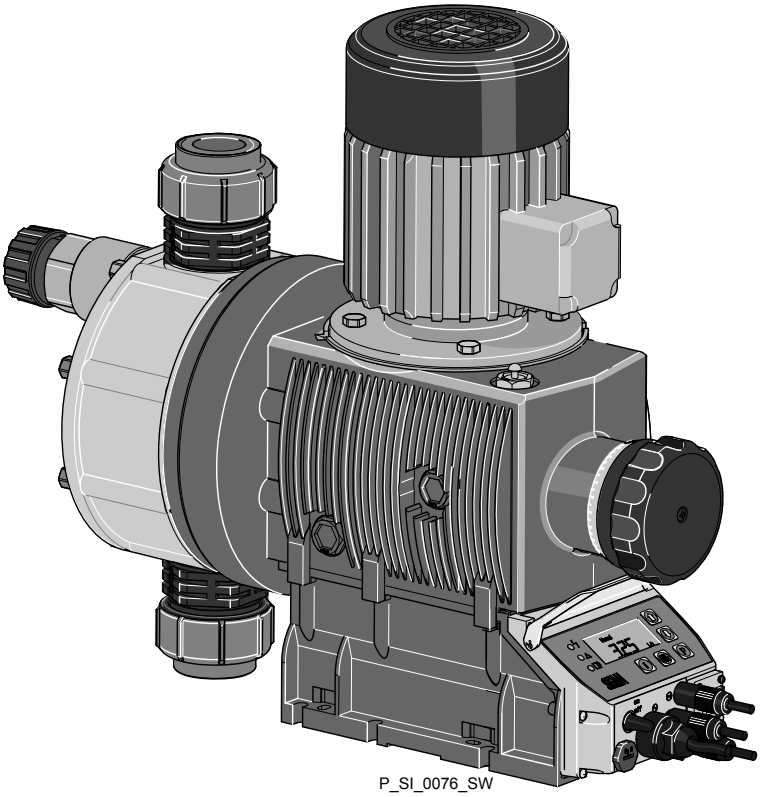
Betriebsanleitung

Membran-Motordosierpumpe
Sigma/ 3 Controltyp S3Ca



P_SI_0076_SW

Zum sicheren und bestimmungsgemäßen Betreiben der Dosierpumpen sind zwei Betriebsanleitungen notwendig: Die produktspezifische Betriebsanleitung und die „Allgemeine Betriebsanleitung ProMinent® Motordosierpumpen und hydraulisches Zubehör“.

Beide sind nur in Verbindung miteinander gültig.

Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen! · Nicht wegwerfen!
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber!
Technische Änderungen vorbehalten!

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Telefon: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-617
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

2352544545, 1, de_DE

© 2011

Inhaltsverzeichnis

1 Identcode S3Ca 5

2 Sicherheitskapitel 8

3 Lagern, Transportieren und Auspacken 11

4 Geräteübersicht und Steuerelemente 13

5 Funktionsbeschreibung 15

5.1 Antriebseinheit 15
5.2 Fördereinheit 16
5.3 Integriertes Überströmventil 16
5.4 Mehrschicht-Sicherheitsmembran 17
5.5 Betriebsarten 18
5.6 Funktionen 19
5.7 Optionen 20
5.8 Funktions- und Störungsanzeige 20
5.9 LCD-Schirm 20
5.10 LED-Anzeigen 20
5.11 Hierarchie der Betriebsarten, Funktionen und Störungszustände 20

6 Montieren 22

7 Installieren 24

7.1 Installieren, hydraulisch 24
7.2 Installieren, elektrisch 28
7.2.1 Steueranschlüsse 28
7.2.2 Pumpe, Spannungsversorgung 38
7.2.3 Andere Baugruppen 38

8 Einstellen 39

8.1 Grundsätzliches zum Einstellen der Pumpe 39
8.2 Einstellbare Größen überprüfen 40
8.3 In Einstellmodus wechseln 40
8.4 Betriebsart wählen (MODE-Menü) 41
8.5 Einstellungen zur Betriebsart (SET-Menü) 42
8.5.1 Einstellungen zur Betriebsart "Manual" 42
8.5.2 Einstellungen zur Betriebsart "Analog" (ANALG-Menü) 42
8.5.3 Einstellungen zur Betriebsart "Contact" (CNTCT-Menü) 44
8.5.4 Einstellungen zur Betriebsart "Batch" (BATCH-Menü) 47
8.6 Einstellungen zu programmierbaren Funktionen (SET-Menü) 48
8.6.1 Einstellungen zur Funktion "Kalibrieren" (CALIB-Menü) 48
8.6.2 Einstellungen zur Funktion "Auxiliarfrequenz" (AUX-Menü) 49
8.6.3 Einstellungen zur Funktion "Flow" (FLOW-Menü) 49
8.7 Code setzen (CODE-Menü) 50
8.8 Gesamthubanzahl oder Gesamtliter löschen (CLEAR-Fenster) 50

9 Bedienen 51

9.1 Manuell Bedienen 51
9.2 Fernbedienen 53

10 Wartung 54

11 Reparieren 57

11.1 Ventile reinigen 57
11.2 Dosiermembran tauschen 59

12 Funktionsstörungen beheben 63

12.1 Fehler ohne Fehlermeldung 63

12.2 Fehler mit Fehlermeldung ... 64
12.2.1 Störmeldungen ... 64
12.2.2 Warnmeldungen ... 65
12.3 Alle anderen Fehler ... 65
13 Außer Betrieb nehmen ... 66
14 Technische Daten ... 68
14.1 Leistungsdaten ... 68
14.2 Versandgewicht ... 68
14.3 Mediumberührte Werkstoffe ... 69
14.4 Umgebungsbedingungen ... 69
14.4.1 Umgebungstemperaturen ... 69
14.4.2 Medientemperaturen ... 69
14.4.3 Luftfeuchtigkeit ... 70
14.4.4 Schutzart und Sicherheitsanforderungen ... 70
14.5 Elektrischer Anschluss ... 70
14.6 Membranbruchsensor ... 71
14.7 Relais ... 71
14.8 Getriebeöl ... 72
14.9 Schalldruckpegel ... 72
15 EG-Konformitätserklärung ... 73
16 Dekontaminationserklärung ... 74
17 Bedien-/ Einstellübersicht ... 75
18 Daueranzeigen ... 77
19 Index ... 78

1 Identcode S3Ca

S3Ca Sigma 3, Controltyp, Version a										
Baureihe										
S3Ca										
	Antriebsart									
	H	Hauptantrieb, Membran								
		Typ	Leistung							
			bar	**l/h*** **						
		120145	10*	174						
		120190	10*	228						
		120270	10*	324						
		070410	7	492						
		070580	7	696						
		040830	4	1000						
			Werkstoff Dosierkopf							
			PV	PVDF						
			SS	Edelstahl						
				Dichtungswerkstoff						
				T	PTFE					
					Verdränger					
					S	Mehrschicht-Sicherheitsmembran mit optischer Bruchanzeige				
					A	Mehrschicht-Sicherheitsmembran mit Bruchsignalisierung mit Funktion *„Pumpe stoppt“*				
					B	Mehrschicht-Sicherheitsmembran mit Bruchsignalisierung mit Funktion *„Pumpe gibt Alarm“*				
					H	Membran für Hygienekopf (auf Anfrage)				
						Dosierkopfausführung				
						0	ohne Ventilfedern			
						1	mit 2 Ventilfedern, Hastelloy C; 0,1 bar (Standard bei DN 32)			
						4	mit Überströmventil, Dichtung FPM, ohne Ventilfedern			
						5	mit Überströmventil, Dichtung FPM mit Ventilfedern (Standard bei DN 32)			
						6	mit Überströmventil, Dichtung EPDM, ohne Ventilfedern			
						7	mit Überströmventil, Dichtung EPDM, mit Ventilfedern (Standard bei DN 32)			
						H	Hygienekopf mit Tri-Clamp Anschlüssen (max. 10 bar) (auf Anfrage)			
							Hydraulikanschluss			
							0	Standard-Gewindeanschluss (gemäß technischen Daten)		
							1	Überwurfmutter und Einlegteil PVC		
							2	Überwurfmutter und Einlegteil PP		
							3	Überwurfmutter und Einlegteil PVDF		
							4	Überwurfmutter und Einlegteil SS		

S3Ca Sigma 3, Controltyp, Version a																				
							7	Überwurfmutter und Schlauchtülle PVDF												
							8	Überwurfmutter und Schlauchtülle SS												
							9	Überwurfmutter und Schweißmuffe SS												
								Ausführung												
								0	mit ProMinent®-Logo											
								1	ohne ProMinent®-Logo											
									El. Spannungsversorgung											
									U	1 ph, 115-230 V, ±10 %, 50/60 Hz										
										Kabel und Stecker										
										A	2 m Europa									
										B	2 m Schweiz									
										C	2 m Australien									
										D	2 m USA									
											Relais									
											0	ohne Relais								
											1	Störmelderelais abfallend 1x Wechsler 230 V - 2 A								
											3	Störmelderelais anziehend 1x Wechsler 230 V - 2 A								
											4	wie 1 + Taktgeberrelais 2x Schließer 24 V - 100 mA								
											5	wie 3 + Taktgeberrelais 2x Schließer 24 V - 100 mA								
											A	Abschalt- und Warnrelais abfallend 2x Schließer 24 V - 100 mA								
											C	4-20 mA Ausgang = Hublänge x-Frequenz, 1x Störmelderelais Schließer 24 V - 100 mA								
											F	Powerrelais abfallend 1x Wechsler 230 V - 8 A								
												Steuerungsvariante								
												0	Manual + Extern mit Pulse Control							
												1	Man. + Extern + Pulse Control + Analog							
												4	wie 0 + Process-Timer							
												5	wie 1 + Process-Timer							
												R**	wie 1 + PROFIBUS®DP-Schnittstelle, M12							
												C**	wie 1 + CANopen							
													Zugangscode							
													0	ohne Zugangscode						
													1	mit Zugangscode						

S3Ca Sigma 3, Controltyp, Version a																
													2	wie 0 + Meldung bei Handstopp		
													3	wie 1 + Meldung bei Handstopp		
														Dosierüberwachung		
														0	Eingang mit Impulsauswertung	
															Hublängenverstellung	
															0	Manual
															C	Manual + Kalibrierung

FPM = Fluorkautschuk

* bei SST = 12 bar

** Bei den Optionen PROFIBUS® und CANopen kann kein Relais gewählt werden

2 Sicherheitskapitel

Kennzeichnung der Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung verwendet folgende Signalworte für unterschiedliche Schwere der Gefahr:

Signalwort	Bedeutung
WARNUNG	Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Falls sie nicht gemieden wird, sind Sie in Lebensgefahr oder schwere Verletzungen können die Folge sein.
VORSICHT	Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Falls sie nicht gemieden wird, können leichte oder mittlere Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein.

Warnzeichen bei unterschiedlichen Arten der Gefahr

Diese Betriebsanleitung verwendet folgende Warnzeichen bei unterschiedlichen Arten der Gefahr:

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Pumpe darf nur zum Dosieren flüssiger Dosiermedien eingesetzt werden.
- Für brennbare Dosiermedien dürfen nur Pumpen in Ausführung SST verwendet werden.
- Die Pumpe darf nur nach korrektem Installieren und in Betrieb nehmen entsprechend der in der Betriebsanleitung aufgeführten technischen Daten und Spezifikationen verwendet werden.
- Die allgemeinen Einschränkungen hinsichtlich Viskositätsgrenzen, Chemikalienbeständigkeit und Dichte sind zu beachten - siehe auch ProMinent-Beständigkeitsliste (Produktkatalog oder unter *www.prominent.com*)!
- Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau sind verboten.
-
- Die Pumpe ist nicht dazu bestimmt, gasförmige Medien sowie Feststoffe zu dosieren.
- Die Pumpe ist nicht für den Einsatz im Ex-Bereich geeignet.
- Die Pumpe ist nicht für Außenanwendungen ohne geeignete Schutzmaßnahmen bestimmt.
- Die Pumpe nur durch hierfür ausgebildetes und autorisiertes Personal betreiben lassen - siehe nachfolgende Tabelle "Qualifikationen".
- Sie sind verpflichtet, die Angaben in der Betriebsanleitung zu den verschiedenen Lebensphasen des Geräts zu beachten.

Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium

Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.

VORSICHT!

Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium

Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.

VORSICHT!

Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium

Ein unpassendes Dosiermedium kann die mediumberührten Teile der Pumpe beschädigen.

- Die Beständigkeit der mediumberührten Werkstoffe beim Auswählen des Dosiermediums beachten - siehe ProMinent® Beständigkeitsliste im Produktkatalog oder unter *www.prominent.com*.

VORSICHT!

Gefahr von Personen- und Sachschäden

Bei Verwenden von ungeprüften Fremdteilen kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

- Nur Teile in Dosierpumpen einbauen, die von ProMinent geprüft und empfohlen sind.

VORSICHT!

Gefahr durch unkorrekt bediente oder mangelhaft gewartete Pumpe

Von einer schwer zugänglichen Pumpe können Gefahren durch unkorrektes Bedienen und mangelhafte Wartung ausgehen.

- Die Pumpe jederzeit zugänglich halten.
- Die Wartungsintervalle einhalten.

VORSICHT!

Warnung vor illegalem Betrieb

Beachten Sie die Vorschriften, die am Aufstellort des Gerätes gültig sind.

Angaben für den Notfall

Bei einem elektrischen Unfall das Netzkabel vom Netz trennen oder anlagenseitig montierten Notaus-Schalter betätigen!

Falls Dosiermedium austritt, gegebenenfalls zusätzlich die hydraulische Umgebung der Pumpe drucklos machen. Das Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.

Qualifikation Personal

Tätigkeit	Qualifikation
Lagern, Transportieren, Auspacken	Unterwiesene Person
Montieren, Hydraulisch Installieren	Fachpersonal, Kundendienst
Elektrisch Installieren	Elektrofachkraft
Bedienen	Unterwiesene Person
Warten, Reparieren	Fachpersonal, Kundendienst
Außer Betrieb nehmen, Entsorgen	Fachpersonal, Kundendienst
Fehler beheben	Fachpersonal, Elektrofachkraft, Unterwiesene Person, Kundendienst

Erläuterung zur Tabelle:

Fachpersonal

Als Fachpersonal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Anmerkung:

Eine fachliche Ausbildung gleichwertiger Qualifikation kann auch durch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet erworben worden sein.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

Unterwiesene Person

Als unterwiesene Person gilt, wer über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

Kundendienst

Als Kundendienst gelten Servicetechniker, die von ProMinent oder ProMaqua für die Arbeiten an der Anlage nachweislich geschult und autorisiert wurden.

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel LpA < 70 dB nach EN ISO 20361:2010-10

bei maximaler Hublänge, maximaler Hubfrequenz, maximalem Gegendruck (Wasser)

3 Lagern, Transportieren und Auspacken

Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Senden Sie die Dosierpumpen zur Reparatur nur in gereinigtem Zustand und mit gespülter Fördereinheit ein - siehe "Außer Betrieb nehmen"!

Senden Sie die Dosierpumpen nur zusammen mit einer ausgefüllten Dekontaminationserklärung ein. Die Dekontaminationserklärung ist Teil des Inspektions-/Reparaturauftrags. Eine Inspektion oder Reparatur erfolgt nur, falls eine Dekontaminationserklärung von autorisiertem und qualifiziertem Personal des Pumpenbetreibers korrekt und vollständig ausgefüllt vorliegt.

Das Formblatt „Dekontaminationserklärung“ finden Sie im Anhang oder unter *www.prominent.com*.

VORSICHT!

Gefahr von Sachschäden

Durch unsachgemäßes Lagern oder Transportieren kann das Gerät beschädigt werden!

- Das Gerät nur gut verpackt lagern oder transportieren - am besten in der Originalverpackung.
- Das Gerät nur mit hinein gedrücktem rotem Getriebeentlüftungsstopfen transportieren.
- Auch das verpackte Gerät nur gemäß den Lagerbedingungen lagern oder transportieren.
- Auch das verpackte Gerät vor Nässe und der Einwirkung von Chemikalien schützen.

Lieferumfang

Den Lieferschein mit dem Lieferumfang vergleichen:

- Dosierpumpe mit Netzkabel
- gegebenenfalls Anschlussset für Schlauch/Rohr-Anschluss
- Produktspezifische Betriebsanleitung mit EG-Konformitätserklärung und Ergänzungs-CD für ProMinent Pumpen-Betriebsanleitungen
- gegebenenfalls Dokumente für Optionen und Zubehör

Lagern

Personal: ■ Fachpersonal

1. Die Abdeckkappen auf die Ventile stecken.
2. Kontrollieren, ob der rote Getriebeentlüftungsstopfen hineingedrückt ist.
3. Die Pumpe am besten senkrecht auf eine Palette stellen und gegen Umfallen sichern.
4. Die Pumpe mit einer Plane abdecken - Hinterlüftung zulassen.

Die Pumpe in einer trockenen, geschlossenen Halle lagern unter den nachfolgenden Umgebungsbedingungen:

Umgebungsbedingungen

Angabe	Wert	Einheit
Lager- und Transporttemperatur, min.	-10	°C
Lager- und Transporttemperatur, max.	+50	°C
Luftfeuchtigkeit, max.*	95	% rel. Feuchte

*nicht kondensierend

4 Geräteübersicht und Steuerelemente

Geräteübersicht

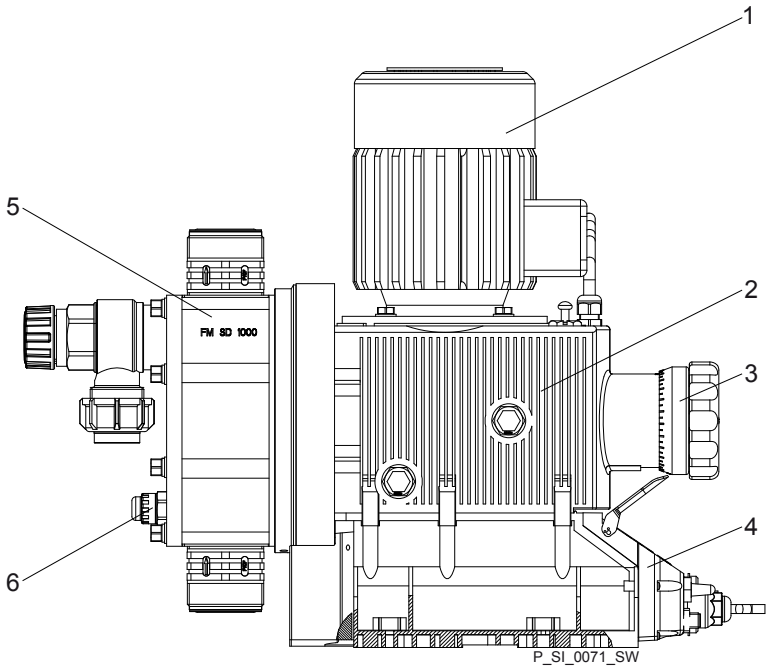


Abb. 1: Geräteübersicht S3Ca

1 Antriebsmotor
2 Antriebseinheit
3 Steuereinheit
4 Fördereinheit

Steuerelemente

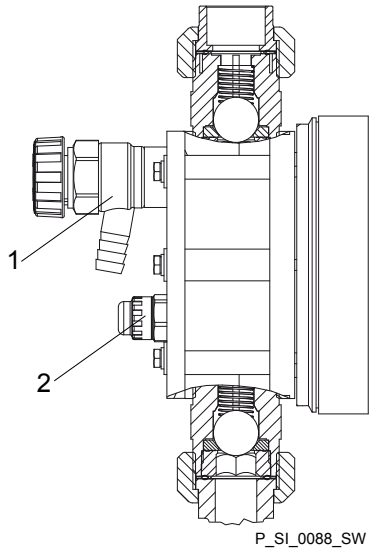


Abb. 2: Steuerelemente Sigma

1 Überströmventil
2 Membranbruch-Sensor (optisch)

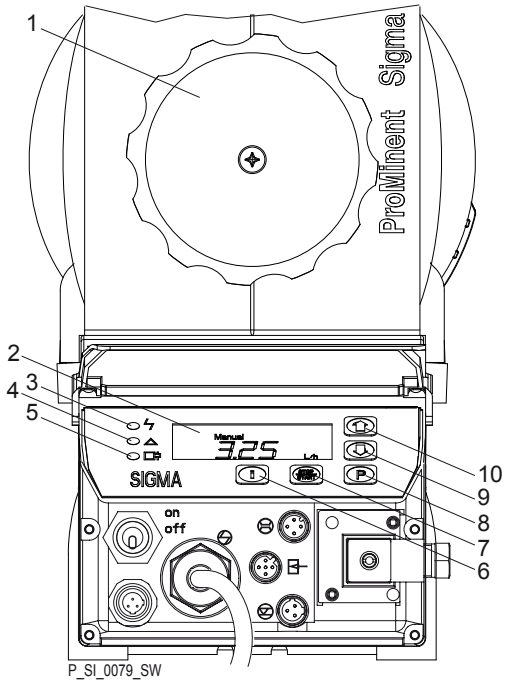


Abb. 3: Steuerelemente Sigma Control 1

1 Hubeinstellknopf
2 LCD-Schirm
3 Betriebsanzeige (grün)
4 Warnmeldungsanzeige (gelb)
5 Störmeldungsanzeige (rot)
6 Taste *[i]*
7 Taste *[START/STOP]*
8 Taste *[P]*
9 Taste *[AB]*
10 Taste *[AUF]*

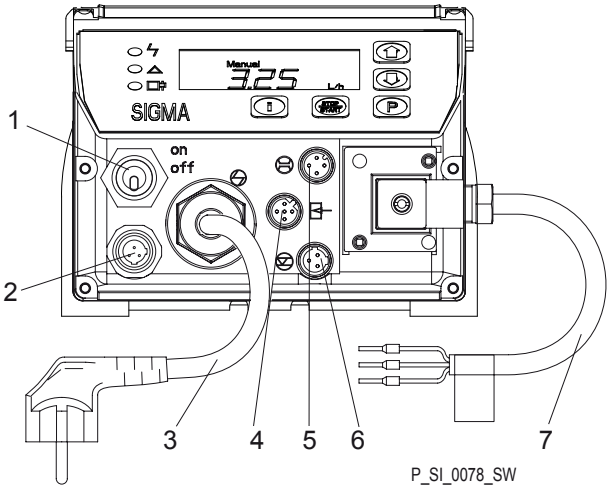


Abb. 4: Steuerelemente Sigma Control 2

1 Netzschalter
2 Buchse "Membranbruch"
3 Netzkabel
4 Buchse "externe Ansteuerung"
5 Buchse "Dosierüberwachung"
6 Buchse "Niveauschalter"
7 Relaiskabel

5 Funktionsbeschreibung

5.1 Antriebseinheit

Die Dosierpumpe ist eine oszillierende Verdrängerpumpe, deren Hublänge einstellbar ist. Ein Elektro-Motor (1) treibt sie an. Ein Schneckengetriebe (2) untersetzt seine Antriebsrotation. Die Exzenterrolle (3) verwandelt sie zusammen mit der Aufnahmegabel (8) in eine oszillierende Bewegung der Schubstange (4). Eine Rückholfeder (5) presst die Aufnahmegabel zusammen mit der Schubstange kraftschlüssig gegen die Exzenterrolle und bewirkt damit den Rückhub. Die Hublänge kann über den Hubeinstellknopf (6) und die Achse (7) eingestellt werden. Die unterschiedlichen Hublängen werden tatsächlich durch die Begrenzung des Rückhubes realisiert (siehe *„Darstellung der Hubbewegung“ auf Seite 15*). Die Schubstange überträgt die Hubbewegung auf die Dosiermembrane.

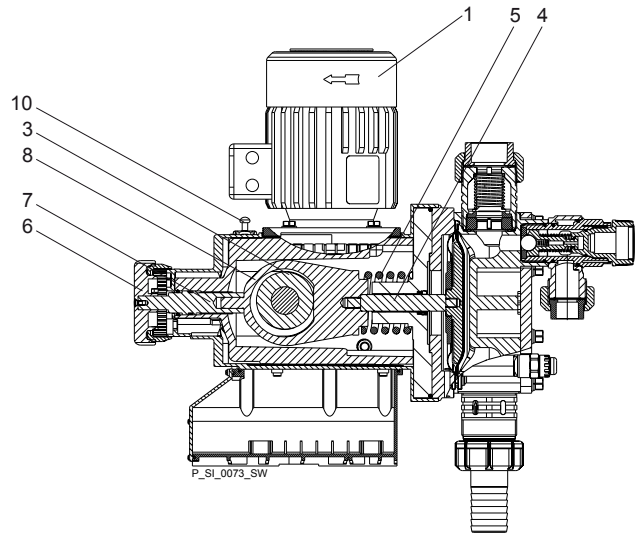


Abb. 5: Schnitt Antriebseinheit Sigma 3

1 Elektro-Motor
2 Schneckengetriebe (nicht sichtbar)
3 Exzenterrolle
4 Schubstange
5 Rückholfeder
6 Hubeinstellknopf
7 Achse
8 Aufnahmegabel

Darstellung der Hubbewegung

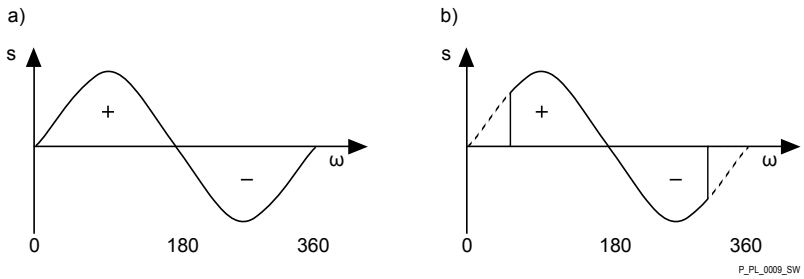


Abb. 6: Hubverlauf bei a) max. Hublänge b) reduzierter Hublänge.

s Hubgeschwindigkeit
ω Drehwinkel Exzenterrolle
\+ Druckhub
\- Saughub

5.2 Fördereinheit

Die Membran (2) schließt das Pumpvolumen des Dosierkopfes (4) hermetisch nach außen ab. Sobald die Membran (2) in den Dosierkopf (4) bewegt wird, schließt sich das Saugventil (1) und über das Druckventil (3) strömt das Dosiermedium aus dem Dosierkopf. Sobald die Membran (2) in die Gegenrichtung bewegt wird, schließt sich das Druckventil (3) durch den Unterdruck im Dosierkopf und es strömt frisches Dosiermedium über das Saugventil (1) in den Dosierkopf. Ein Arbeitstakt ist abgeschlossen.

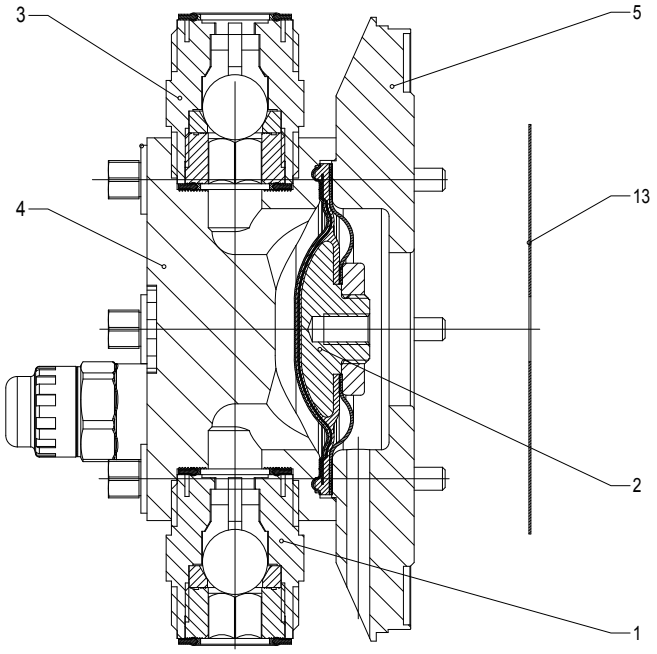


Abb. 7: Schnitt Fördereinheit

1 Saugventil
2 Membran
3 Druckventil
4 Dosierkopf
5 Kopfscheibe
13 Sicherheitmembran

5.3 Integriertes Überströmventil

Das integrierte Überströmventil arbeitet normalerweise wie ein einfaches, direkt gesteuertes **Entlastungsventil**. Sobald der Druck den Druckwert überschreitet, der über die große Feder (1) eingestellt ist, hebt er die Kugel (2) ab. Das Dosiermedium strömt dann über den Schlauchanschluss (5) ab, z.B. in einen Behälter.

Das integrierte Überströmventil kann nur den Motor und das Getriebe schützen, und das nur gegen unzulässigen Überdruck, der von der Dosierpumpe selbst verursacht wird. Es kann nicht die Anlage vor Überdruck schützen.

Das integrierte Überströmventil arbeitet als **Entlüftungsventil**, falls der Drehknopf (3) gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag "open" gedreht wird: Das entlastet die Kugel (2) von der großen Kraft der großen Feder (1) - sie wird jetzt durch die geringe Kraft der kleinen Feder (4) gesteuert. Das integrierte Überströmventil ist - so verwendet - eine Ansaughilfe bei der Inbetriebnahme der Pumpe gegen Druck.

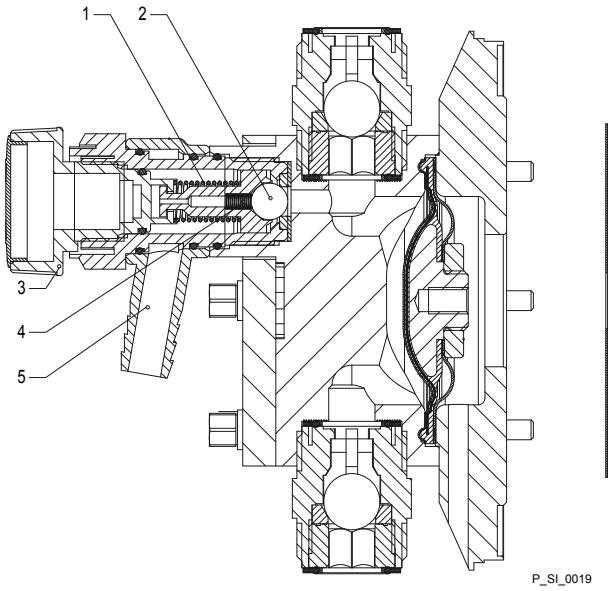


Abb. 8: Integriertes Überströmventil

1 Feder, groß
2 Kugel
3 Drehknopf
4 Feder, klein
5 Schlauchanschluss

5.4 Mehrschicht-Sicherheitsmembran

Die Mehrschicht-Sicherheitsmembran hat die gleiche Funktion wie die konventionellen Doppelmembransysteme mit Arbeits- und Sicherheitsmembran; allerdings hat sie den Vorteil, dass dabei die beiden Membranen zu einer Einheit zusammengefasst sind.

Falls die Arbeitsschicht (1) bricht, dringt das Dosiermedium zwischen die Arbeitsschicht und die Sicherheitsschicht (2) und breitet sich aus. Die Sicherheitsschicht sorgt dafür, dass kein Dosiermedium nach außen dringt.

Sobald das Dosiermedium die Lasche (3) am Rand der Mehrschicht-Sicherheitsmembran erreicht, bläht es diese auf. Die Lasche drückt einen Kolben (4) in den Membranbruchsensor (5), sodass dieser auslöst.

Bei den **optischen** Membranbruchsensoren springt dabei der versenkte, rote Zylinder (6) unter dem durchsichtigen Deckel (7) nach vorne, sodass er dann deutlich sichtbar wird Abb. 9.

Bei den **elektrischen** Membranbruchsensoren schaltet ein Schalter. Eine angeschlossene Signalisiereinrichtung muss den Membranbruch signalisieren.

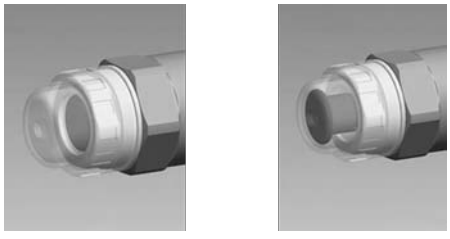


Abb. 9: Optischer Membranbruchsensor, unausgelöst und ausgelöst

Der elektrische Membranbruchsensor ist an die „Buchse für Membranbruchmelder“ angeschlossen. Beim Membranbruch leuchtet an der Pumpe die rote LED-Anzeige *„Fehler“* auf, der Bezeichner *„Error“* und *„DIAPH“* blinken auf dem LCD-Schirm. Abhängig von der gewählten Identcodevariante unter „Verdränger“ dosiert die Pumpe entweder weiter (*„Pumpe gibt Alarm“*) oder stoppt (*„Pumpe stoppt“*).

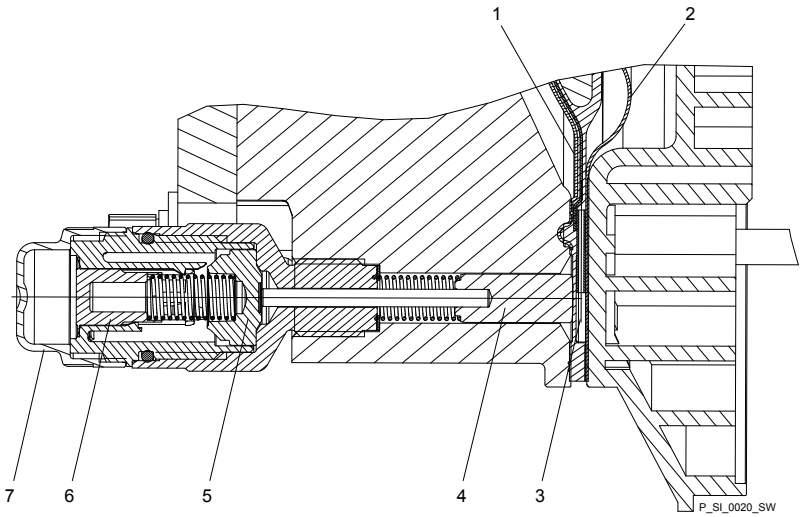


Abb. 10: Schnitt durch die Membranbruchsignalisierung Sigma (Ausführung "Optische Bruchanzeige")

1 Arbeitsschicht (≙ Arbeitsmembran)
2 Sicherheitsschicht (≙ Sicherheitsmembran)
3 Lasche
4 Kolben
5 Membranbruchsensor
6 Zylinder, rot
7 Deckel, durchsichtig

5.5 Betriebsarten

Die Betriebsarten wählt man über das *„MODE“*-Menü (Abhängig vom Identcode können Betriebsarten fehlen.).

Betriebsart *„Analog“*: (Identcode, Steuerungsvariante: Analog). Die Hubfrequenz wird gesteuert durch ein analoges Stromsignal über die Buchse "externe Ansteuerung". Die Verarbeitung des Stromsignals kann man über die Steuereinheit vorwählen.

Betriebsart *„Manual“*: Die Hubfrequenz wird manuell über die Steuereinheit eingestellt. 100 % entsprechen 180 Hüben/min.

Betriebsart *„Contact“*: Diese Betriebsart bietet die Möglichkeit mit kleinen Unter- bzw. Übersetzungsfaktoren feine Einstellungen vorzunehmen. Die Dosierung kann ausgelöst werden durch einen Impuls über die Buchse "externe Ansteuerung" über einen Kontakt oder ein Halbleiter-Schaltelement. Mit der Option "Pulse Control" kann man eine Dosiermenge (Charge) oder eine Anzahl von Hüben (Unter- bzw. Übersetzungsfaktor 0,01 bis 99,99) über die Steuereinheit vorwählen.

Betriebsart *„Batch“*: Diese Betriebsart bietet die Möglichkeit mit großen Übersetzungsfaktoren (bis 65535) zu arbeiten. Die Dosierung kann ausgelöst werden durch Drücken der Taste *[P]* oder einen Impuls über die Buchse "externe Ansteuerung" über einen Kontakt oder ein Halbleiter-Schaltelement. Eine Dosiermenge (Charge) oder eine Anzahl von Hüben kann man über die Steuereinheit vorwählen.

Betriebsart *„BUS“*: (Identcode, Steuerungsvariante: CANopen oder PROFIBUS®). Diese Betriebsart bietet die Möglichkeit die Pumpe über BUS zu steuern - siehe „Ergänzungsanleitung für ProMinent gamma/ L und ProMinent Sigma-Ausführungen mit PROFIBUS®“.

5.6 Funktionen

Die folgenden Funktionen kann man über das SET-Menü auswählen:

Funktion "Kalibrieren": (Identcode, Hublängenverstellung: Manual + Kalibrierung): Die Pumpe kann man in allen Betriebsarten auch im kalibrierten Zustand betreiben. Die entsprechenden Daueranzeigen können dann direkt die Dosiermenge oder die Dosierleistung anzeigen. Die Kalibrierung bleibt im Hubfrequenzbereich zwischen 0-180 Hübe/min erhalten. Die Kalibrierung bleibt ebenfalls erhalten bei einer Veränderung der eingestellten Hublänge um bis zu ±10 % Skalenteile.

Funktion "Auxiliarfrequenz": Ermöglicht das Einschalten einer im *„SET“*-Menü fest einstellbaren Hubfrequenz, die über die Buchse "externe Ansteuerung" geschaltet werden kann. Diese Auxiliarfrequenz hat Vorrang gegenüber den Hubfrequenzeinstellungen der Betriebsarten.

Funktion "Flow": Stoppt die Pumpe bei zu geringem Durchfluss, falls eine Dosierüberwachung angeschlossen ist. Die Anzahl der Fehlhübe, ab der abgeschaltet werden soll, kann man im *„SET“*-Menü einstellen.

Die folgenden Funktionen sind standardmäßig verfügbar:

Funktion "Niveauschalter": Informationen über den Füllstand im Dosierbehälter werden an die Pumpensteuerung gemeldet. Dazu muss ein zweistufiger Niveauschalter installiert sein; er wird an die Buchse "Niveauschalter" angeschlossen.

Funktion "Pause": Die Pumpe kann über die Buchse "externe Ansteuerung" ferngestoppt werden. Die Funktion "Pause" wirkt nur über die Buchse "externe Ansteuerung".

Die folgenden Funktionen werden durch Tastendruck ausgelöst:

Funktion "Stop": Die Pumpe kann durch Drücken der Taste *[STOP/START]* gestoppt werden ohne sie vom Netz zu trennen.

Funktion "Ansaugen": Ansaugen (kurzzeitiges Fördern mit Maximalfrequenz) kann man durch gleichzeitiges Drücken der beiden Pfeil-Tasten - in der Daueranzeige „Hubfrequenz“.

5.7 Optionen

Option Relais

Die Pumpe verfügt über Anschlussmöglichkeiten für zwei Optionen (nicht bei PROFIBUS® oder Timer):

Option "Störmelderelais" bzw. "Leistungsrelais": Über das Relais kann bei Fehlermeldungen, Warnmeldungen oder ausgelöstem Niveauschalter ein Stromkreis geschlossen werden (für Alarmhupe etc.). Das Relais kann nachgerüstet werden über einen Ausbruch in der Antriebseinheit.

Option "Störmelde- und Taktgeberrelais": Zusätzlich zum Störmelderelais kann über das Taktgeberrelais mit jedem Hub ein Kontakt abgegeben werden. Das Relais kann nachgerüstet werden über einen Ausbruch in der Antriebseinheit.

5.8 Funktions- und Störungsanzeige

Die Betriebs- und Störungszustände zeigen die drei LED-Anzeigen und der Bezeichner *„Error“* auf dem LCD-Schirm an - siehe auch Kapitel "Funktionsstörungen beheben"):

5.9 LCD-Schirm

Bei einem Fehler erscheint der Bezeichner *„Error“* und eine zusätzliche Fehlermeldung.

5.10 LED-Anzeigen

Betriebsanzeige (grün): Die Betriebsanzeige leuchtet, falls während des Betriebes der Pumpe keine Störungs- oder Warnungsmeldungen eingehen. Sie erlischt kurz bei jedem Hub.

Warnungsanzeige (gelb): Die Warnungsanzeige leuchtet, falls die Elektronik der Pumpe einen Zustand feststellt, der zu einer Störung führen kann, z. B. "Niveaumangel 1. Stufe".

Störungsanzeige (rot): Die Störungsanzeige leuchtet, falls eine Störung auftritt, z. B. "Niveaumangel 2. Stufe".

5.11 Hierarchie der Betriebsarten, Funktionen und Störungszustände

Die unterschiedlichen Betriebsarten, Funktionen und Störungszustände haben einen unterschiedlichen Einfluss darauf, ob und wie die Pumpe reagiert.

Die folgende Aufstellung zeigt die Rangfolge an:

1. - Ansaugen
2. - Fehler, Stop, Pause
3. - Auxiliarfrequenz (Externe Frequenzumschaltung)
4. - Manual, Extern Contact

Kommentare:

zu 1. - "Ansaugen" kann man in jedem Zustand der Pumpe (solange sie funktionstüchtig ist).

zu 2. - "Fehler", "Stop" und "Pause" stoppen alles bis auf "Ansaugen".

zu 3. - Die Hubfrequenz von "Auxiliarfrequenz" hat immer Vorrang gegenüber derjenigen Hubfrequenz, die eine unter 4. aufgeführte Betriebsart vorgibt.

6 Montieren

VORSICHT!

Gefahr von Sachschäden

Durch unsachgemäßes Lagern oder Transportieren kann das Gerät beschädigt werden!

- Das Gerät nur gut verpackt lagern oder transportieren - am besten in der Originalverpackung.
- Das Gerät nur mit hinein gedrücktem rotem Getriebeentlüftungsstopfen transportieren.
- Auch das verpackte Gerät nur gemäß den Lagerbedingungen lagern oder transportieren.
- Auch das verpackte Gerät vor Nässe und der Einwirkung von Chemikalien schützen.

VORSICHT!

Warnung vor Personen- und Sachschäden

Falls das Gerät außerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen betrieben wird, kann dies zu Personen- und Sachschäden führen.

- Die zulässigen Umgebungsbedingungen beachten - siehe Kapitel "Technische Daten".

Fundament

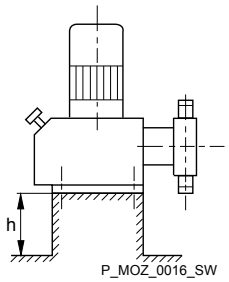


Abb. 11

WARNUNG!

Gefahr eines Stromschlages

Falls Wasser oder andere elektrisch leitende Flüssigkeiten in das Gehäuse des Antriebs eindringen, kann es zu einem Stromschlag kommen.

- Die Pumpe so aufstellen, dass das Gehäuse des Antriebs nicht geflutet werden kann.

WARNUNG!

Pumpe kann durch das Fundament brechen oder abrutschen

- Das Fundament muss waagerecht, eben und dauerhaft tragfähig sein.

Dosierleistung zu klein

Vibrationen können die Ventile der Fördereinheit stören.

- *Das Fundament darf nicht vibrieren.*

Raumbedarf

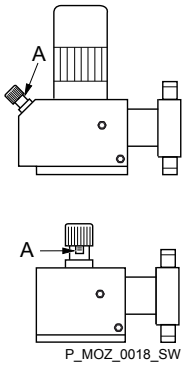


Abb. 12

VORSICHT!

Gefahr durch unkorrekt bediente oder mangelhaft gewartete Pumpe

Von einer schwer zugänglichen Pumpe können Gefahren durch unkorrektes Bedienen und mangelhafte Wartung ausgehen.

– Die Pumpe jederzeit zugänglich halten.
– Die Wartungsintervalle einhalten.

Die Pumpe so aufstellen, dass Steuerelemente wie Hublängeneinstellknopf, die Skalenscheibe A oder die Ölschaugläser gut zugänglich sind.

Darauf achten, dass für einen Ölwechsel genug Platz ist (Entlülftungsschrauben, Ölablass-Schrauben, Ölwanne ...).

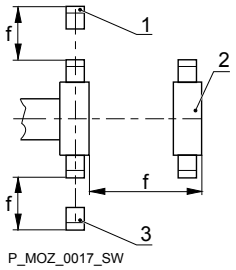


Abb. 13

1 Druckventil
2 Dosierkopf
3 Saugventil

Im Bereich von Dosierkopf sowie Saug- und Druckventil auf ausreichenden Freiraum (f) achten, damit Wartungs- und Reparaturarbeiten an diesen Teilen leicht durchgeführt werden können.

Ausrichtung Fördereinheit

Dosierleistung zu klein

Falls die Ventile der Fördereinheit nicht aufrecht stehen, können sie nicht richtig schließen.

– *Das Druckventil muss aufrecht nach oben stehen.*

Befestigen

Dosierleistung zu klein

Vibrationen können die Ventile der Fördereinheit stören.

– *Die Dosierpumpe so befestigen, dass keine Vibrationen auftreten können.*

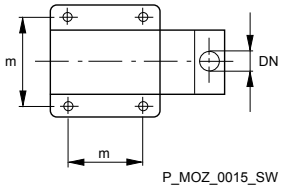


Abb. 14

Die Abmaße (m) der Befestigungsbohrungen aus den entsprechenden Maß- oder Datenblättern entnehmen.

Den Pumpenfuß mit passenden Schrauben am Fundament befestigen.

7 Installieren

VORSICHT!

Gefahr von Personen- und Sachschäden

Falls die Technischen Daten beim Installlieren nicht beachtet werden, kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

– Die Technischen Daten beachten - siehe Kapitel "Technischen Daten" und gegebenfalls die Betriebsanleitungen des Zubehörs.

7.1 Installieren, hydraulisch

WARNUNG!

Warnung vor Reaktionen des Dosiermediums mit Wasser

Dosiermedien, die nicht mit Wasser in Berührung kommen dürfen, können in der Fördereinheit mit Wasserresten reagieren, die noch von der Prüfung im Werk stammen.

– Die Fördereinheit über den Sauganschluss mit Pressluft ausblasen.
– Dann die Fördereinheit über den Sauganschluss mit einem geeigneten Medium spülen.

WARNUNG!

Beim Arbeiten mit extrem aggressiven oder gefährlichen Dosiermedien sind diese Maßnahmen vorteilhaft:

– Eine Entlüftung mit Rückführung in den Behälter installieren.
– Zusätzlich druck- oder saugseitig ein Absperrventil installieren.

VORSICHT!

Warnung vor Personen- und Sachschäden

Auch die „Allgemeine Betriebsanleitung für ProMinent® Motordosierpumpen und hydraulisches Zubehör“ beachten!

VORSICHT!

Ansaugprobleme möglich

Bei Dosiermedien mit Partikeln größer als 0,3 mm können die Ventile nicht mehr richtig schließen.

– Einen passenden Filter in die Saugleitung installieren.

VORSICHT!

Warnung vor Platzen der Druckleitung

Bei geschlossener Druckleitung (z. B. durch Zusetzen der Druckleitung oder durch Schließen eines Ventils) kann der Druck, den die Dosierpumpe erzeugt, das Mehrfache des zulässigen Druckes der Anlage bzw. der Dosierpumpe erreichen.Dadurch können Leitung platzen mit gefährlichen Folgen bei aggressiven oder giftigen Dosiermedien.

– Ein Überströmventil installieren, das den Druck von der Pumpe auf den maximal zulässigen Betriebsdruck der Anlage begrenzt.

VORSICHT!

Warnung vor Platzen der Saugleitung und der Druckleitung

Schlauchleitungen mit zu geringer Druckfestigkeit können platzen.

– Nur Schlauchleitungen mit der nötigen Druckfestigkeit verwenden.

VORSICHT!

Warnung vor sich lösenden Leitungen

Bei unprofessionellen installierten Saug-, Druck- und Überströmleitungen können sich diese vom Pumpenanschluss lösen.

– Nur Original-Schläuche mit der vorgeschriebenen Schlauchabmessung und Wandstärke verwenden.
– Nur Klemmringe und Schlauchtüllen verwenden, die zum jeweiligen Schlauchdurchmesser passen.
– Die Leitungen immer mechanisch spannungsfrei anschließen.

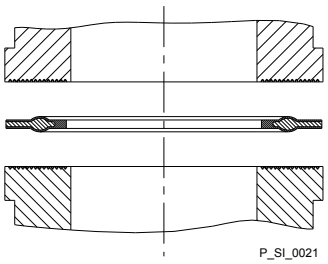


Abb. 15: Formverbunddichtung bei geriffeltem Einlegteil

VORSICHT!

Warnung vor Undichtigkeiten

Abhängig vom verwendeten Einlegteil am Pumpenanschluss kann es dort zu Undichtigkeiten kommen.

– Die PTFE-Formverbunddichtungen - mit Wulst -, die der Pumpe für die Pumpenanschlüsse beigelegt sind, dichten Verbindungen zwischen geriffelten Pumpenventilen und den geriffelten Einlegteilen von ProMinent ab - siehe Abb. 15.
– Falls aber ein ungeriffeltes Einlegteil verwendet wird (z.B. Fremdteil), muss eine Elastomer-Flachdichtung verwendet werden - siehe Abb. 16.

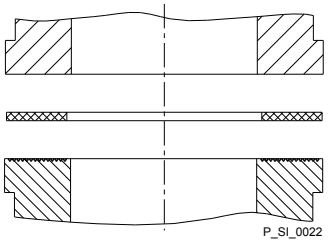


Abb. 16: Elastomer-Flachdichtung bei ungeriffeltem Einlegteil

Zahlreiche Installationshinweise mit Zeichnungen sind in der "Allgemeinen Betriebsanleitung für ProMinent® Dosierpumpen und hydraulisches Zubehör".

– *Eine genaue Dosierung ist nur bei einem gleichbleibenden Gegendruck über 1 bar möglich.*
– *Falls bei freiem Auslauf dosiert wird, sollte ein Druckhalteventil zur Erzeugung eines Gegendrucks von ca. 1,5 bar verwendet werden.*

VORSICHT!

Warnung vor Rückfluss

Ein Druckhalteventil, ein federbelastetes Dosierventil, ein Überströmventil, ein Fußventil oder eine Fördereinheit sind keine absolut dicht schließenden Absperrelemente.

– Dazu eine Absperrarmatur, ein Magnetventil oder einen Rückflussverhinderer verwenden.

VORSICHT!

Warnung vor illegalem Betrieb

Beachten Sie die Vorschriften, die am Aufstellort des Gerätes gültig sind.

VORSICHT!

Zum Überprüfen der Druckverhältnisse im Rohrleitungssystem ist es empfehlenswert, in der Nähe des Saug- und des Druckanschlusses Anschlussmöglichkeiten für Manometer vorzusehen.

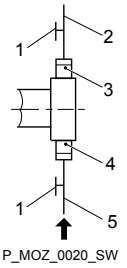


Abb. 17: Anschlussmöglichkeiten für Manometer

1 Manometermuffe
2 Druckleitung (Rohr)
3 Druckventil
4 Saugventil
5 Saugleitung (Rohr)

VORSICHT!

Rohrleitungen so an die Pumpe anschließen, dass keinerlei Kräfte auf die Pumpe wirken, wie z.B. durch Versatz, Gewicht oder Dehnung der Leitung.

Stahl- / Edelstahlrohrleitungen nur über ein flexibles Leitungsstück an eine Fördereinheit aus Kunststoff anschließen.

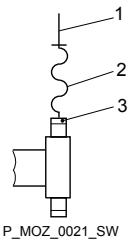


Abb. 18: Stahlrohrleitung an Fördereinheit

1 Stahlrohrleitung
2 flexibles Leitungsstück
3 Fördereinheit aus Kunststoff

Integriertes Überströmventil

VORSICHT!

Gefahr durch falschen Einsatz des integrierten Überströmventils

Das integrierte Überströmventil kann nur den Motor und das Getriebe schützen, und das nur gegen unzulässigen Überdruck, der von der Dosierpumpe selbst verursacht wird. Es kann nicht die Anlage vor Überdruck schützen.

– Den Motor und das Getriebe über andere Mechanismen vor unzulässigem Überdruck aus der Anlage schützen.
– Die Anlage über andere Mechanismen vor unzulässigem Überdruck schützen.

VORSICHT!

Warnung vor umherspritzendem Dosiermedium

Falls an das integrierte Überströmventil keine Überlaufleitung angeschlossen wurde, spritzt Dosiermedium aus dem Schlauchanschluss, sobald das Überströmventil öffnet.

– An das integrierte Überströmventil muss immer eine Überlaufleitung angeschlossen sein und in den Vorratsbehälter zurückgeführt sein oder - falls es die Vorschriften verlangen - in einen gesonderten Behälter.

VORSICHT!

Gefahr von Rissbildung

Bei der PVT-Fördereinheit kann es zu Rissen an der Fördereinheit kommen, falls an das Überströmventil eine Überlaufleitung aus Metall angeschlossen wird.

– Keine Überlaufleitung aus Metall an das Überströmventil anschließen.

VORSICHT!

Gefahr von Versagen des integrierten Überströmventils

Das integrierte Überströmventil funktioniert nicht mehr zuverlässig bei Dosiermedien mit einer Viskosität über 200 mPa s.

– Das integrierte Überströmventil nur bei Dosiermedien bis zu einer Viskosität von 200 mPa s einsetzen.

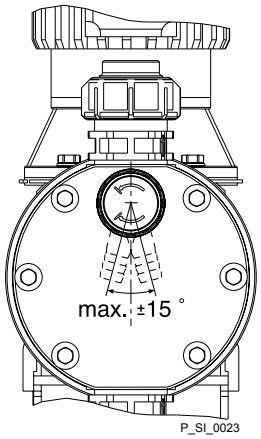


Abb. 19: Zulässige Ausrichtung Überströmventil

VORSICHT!

Warnung vor Undichtigkeiten

Dosiermedium, das in der Überlaufleitung am Überströmventil ansteht, kann dieses angreifen oder undicht machen.

– Die Überlaufleitung nur stetig fallend verlegen und außerdem die Schlauchtülle nur nach unten orientiert einsetzen - siehe Abb. 19.

Falls die Überlaufleitung in die Saugleitung geführt wird, ist die Entlüftungsfunktion blockiert.

Die Überlaufleitung daher in den Vorratsbehälter zurück führen.

Beim Betrieb des integrierten Überströmventils nahe des Öffnungsdrucks kann es zu einem minimalen Überströmen in die Überlaufleitung kommen.

Membranbruchsensor

VORSICHT!

Gefahr von unbemerktem Membranbruch

Falls die Pumpe mit elektrischem Membranbruchsensor bestellt wurde, muss er noch installiert werden.

– Den beiliegenden Membranbruchsensor in die Fördereinheit schrauben (Keine Dichtung nötig.).

VORSICHT!

Warnung vor unbemerktem Membranbruch

Erst ab ca. 2 bar Gegendruck der Anlage wird bei Membranbruch ein Signal abgegeben.

– Verlassen Sie sich auf den Membranbruchsensor nur bei Gegendrücken über 2 bar.

7.2 Installieren, elektrisch

Sicherheitshinweise allgemein

WARNUNG!

Gefahr eines Stromschlages

Durch unfachgerechtes Installieren kann ein Stromschlag ausgelöst werden.

– Auf alle abgelängten Kabeladern müssen Aderendhülsen aufgequetscht werden.
– Das Gerät dürfen nur fachlich ausgebildete Personen mit entsprechendem Nachweis elektrisch installieren.

VORSICHT!

Warnung vor Personen- und Sachschäden

Auch die „Allgemeine Betriebsanleitung für ProMinent® Motordosierpumpen und hydraulisches Zubehör“ beachten!

Was ist elektrisch zu installieren?

Was ist elektrisch zu installieren?:

- Niveauschalter
- Membranbruchsensor (Option)
- Dosierüberwachung (Option)
- Relais (Option)
- externe Ansteuerung
- mA-Ausgang (Option)
- Bus-Anschluss (Option)
- Timer (Option)
- Pumpe, Spannungsversorgung

7.2.1 Steueranschlüsse

VORSICHT!

Eingehende Signale können wirkungslos bleiben

Falls das Universal-Steuerkabel, das Extern/Kontaktkabel oder das Niveauüberwachungskabel unter 1,20 m gekürzt wird, erkennt die Pumpe nicht, dass es angeschlossen ist. Dadurch kann sie z. B. eine Warnmeldung unterschlagen.

– Diese Kabel nicht unter 1,20 m kürzen.

Niveauschalter, Membranbruchsensor (Option) und Dosierüberwachung (Option)

Die Stecker von Niveauschalter, Membranbruchsensor und Dosierüberwachung in die entsprechenden Buchsen an der Stirnseite der Steuerung stecken. Bei Unklarheiten - siehe Kapitel "Geräteübersicht und Steuerelemente".

VORSICHT!
Gefahr von unbemerktem Membranbruch
Falls die Pumpe mit elektrischem Membranbruchsensor bestellt wurde, muss er auch elektrisch installiert werden.

– Den beiliegenden Membranbruchsensor elektrisch anschließen.

Für Technische Daten - siehe Kapitel "Technische Daten".

Taktgeberrelais (Option)

1. Das Kabel installieren, das vom Taktgeberrelais kommt - siehe in Abbildung in Kapitel "Geräteübersicht und Steuerelemente": Kabel A, links.

Die Kabelpolarität ist beliebig.

2. Das Kabel installieren, das die Platine Taktgeberrelais mit Spannung versorgen soll - siehe in Abbildung in Kapitel "Geräteübersicht und Steuerelemente": Kabel B, rechts.

VORSICHT!
Warnung vor Überlastung
Falls der Strom durch das Relais zu hoch wird, kann es durch Überhitzen sich und die Pumpe zerstören.

– Einen Schutzschalter vorsehen.

Technische Daten Relais

Die Kontakte sind potenzialfrei.

Bei Störmelderelais als Öffner zieht das Relais nach Netzeinschalten sofort an und fällt dann im Fehlerfall ab.

Bei Störmelderelais als Schließer zieht das Relais im Fehlerfall an.

Beim Schalten von induktiven Lasten sind geeignete Entstörmaßnahmen (z.B. RC-Glieder) zu verwenden.

Störmelderelais

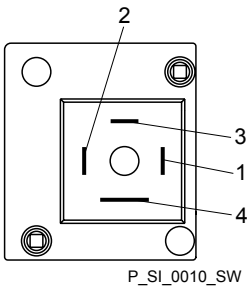


Abb. 20: Belegung an der Pumpe

Angabe	Wert	Einheit
Spannung, max.	250	VDC (50/60 Hz)
Strom, max.	2	A (ohmsch)
Schließdauer	-	
Lebensdauer *	> 200 000	Spiele

* bei Nennlast

Verhalten: siehe Identcode

Die Kontakte sind potenzialfrei.

Störmelderelais

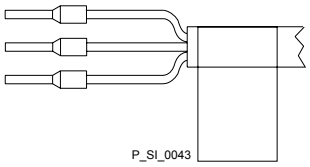


Abb. 21: Belegung am Kabel

Pin-Belegung

Zu Pin	VDE-Kabel	Kontakt	CSA-Kabel
1	weiß	NO (normally open)	weiß
2	grün	NC (normally closed)	rot
4	braun	C (common)	schwarz

- *Bei "Störmelderelais abfallend" zieht das Relais nach Netzeinschalten sofort an und fällt dann im Fehlerfall ab.*
- *Bei "Störmelderelais anziehend" zieht das Relais im Fehlerfall an.*

Störmelde- und Taktgeberrelais

Störmelderelais

Angabe	Wert	Einheit
Spannung, max.	24	VAC (50/60 Hz)
Strom, max.	100	mA
Schließdauer	100	ms
Lebensdauer *	> 200 000	Spiele

* bei Nennlast

Verhalten: siehe Identcode

Die Kontakte sind potenzialfrei.

Taktgeberrelais

Angabe	Wert	Einheit
Spannung, max.	24	VDC
Strom, max.	100	mA
Schließdauer	100	ms
Lebensdauer *	50 x 10^6 (10 V, 10 mA)	Spiele

* bei Nennlast

Verhalten: siehe Identcode

Die Kontakte sind potenzialfrei.

Störmelde- und Taktgeberrelais

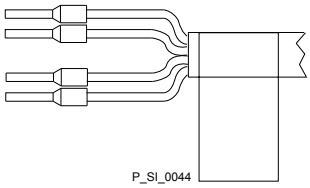


Abb. 22: Belegung am Kabel

Pin-Belegung

Zu Pin	VDE-Kabel	Kontakt	Relais
1	gelb	NO (normally open)	Störmelderelais
4	grün	C (common)	Störmelderelais
3	weiß	NO (normally open)	Taktgeberrelais
2	braun	C (common)	Taktgeberrelais

- *Bei "Störmelderelais abfallend" zieht das Relais nach Netzeinschalten sofort an und fällt dann im Fehlerfall ab.*
- *Bei "Störmelderelais anziehend" zieht das Relais im Fehlerfall an.*

Leistungsrelais

Angabe	Wert	Einheit
Spannung, max.	250	VDC (50/60 Hz)
Strom, max.	16	A (ohmsch)
Schließdauer	-	
Lebensdauer *	> 30 000	Spiele

* bei Nennlast

Verhalten: siehe Identcode

Die Kontakte sind potenzialfrei.

Leistungsrelais

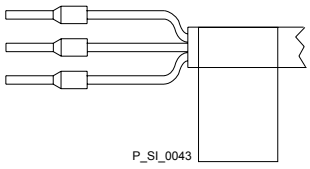


Abb. 23: Belegung am Kabel

Pin-Belegung

Zu Pin	VDE-Kabel	Kontakt	CSA-Kabel
1	weiß	NO (normally open)	weiß
2	grün	NC (normally closed)	rot
4	braun	C (common)	schwarz

Störmelde- und Taktgeberrelais

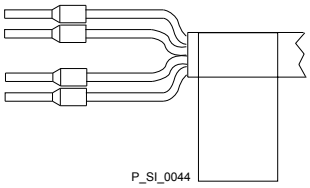


Abb. 24: Belegung am Kabel

Pin-Belegung

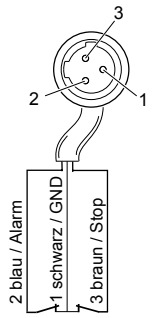
Zu Pin	VDE-Kabel	Kontakt	Relais
1	gelb	NO (normally open)	Störmelderelais
4	grün	C (common)	Störmelderelais
3	weiß	NO (normally open)	Taktgeberrelais
2	braun	C (common)	Taktgeberrelais

Externe Ansteuerung

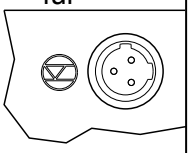
Verdrahtungsplan

Ansicht der Kabelstecker von vorne

Niveauschalter-Kabel



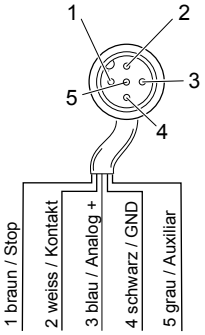
für



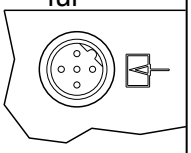
blau + schwarz: offen
-> Alarmmeldung

braun + schwarz: offen
-> Alarmmeldung + Pumpe stoppt

Universal-Steuerkabel (5-adrig)



für



Pausefunktion:
braun + schwarz: geschlossen
-> Pumpe dosiert

braun + schwarz: offen
-> Pumpe stoppt

Extern/Kontakt:
weiss + schwarz: schließen
-> Startkontakt für Pumpe

(Pausefunktion inaktiv?:
braun + schwarz: geschlossen)

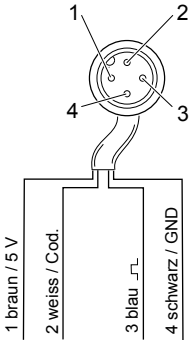
Analog:
blau, schwarz
-> Analogeingang 0/4-20 mA

(Pausefunktion inaktiv?:
braun + schwarz: geschlossen)

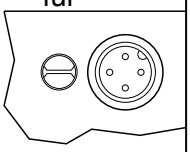
Auxiliarfrequenz:
grau + schwarz: geschlossen
-> Pumpe dosiert mit voreingestellter Hubfrequenz

➜ Verschaltungsbeispiele - siehe übernächste Seite

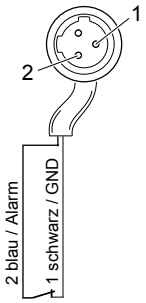
Dosierüberwachung-Kabel



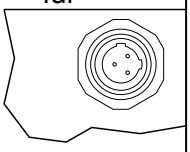
für



Membranbruchsensor-Kabel

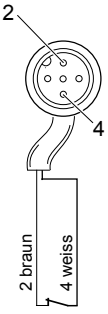


für

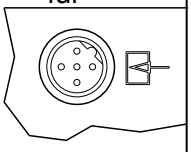


Kontakt offen -> Alarmmeldung +
bei Steuerungstyp 0: Pumpe stoppt

Extern/Kontakt-Kabel (2-adrig)



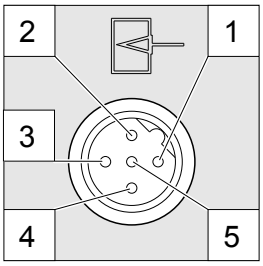
für



Kontakt schließen -> Dosierhub

P_SI_0090_SW

Technische Daten "externe Ansteuerung"



P_BE_0014_SW

Als Eingangsschaltelemente können Halbleiterschaltelemente mit einer Restspannung von –0,7 V (z.B. Transistor in Open Collector-Schaltung) oder Kontakte (Relais) verwendet werden.

Steuerungstyp 0 (vgl. Identcode)

Pin		
1 = Pauseneingang (Zuschaltfunktion)	Spannung bei offenen Kontakten:	ca. 5 V
	Eingangswiderstand:	10 kΩ
	Ansteuerung:	■ potentialfreier Kontakt (ca. 0,5 mA) ■ Halbleiterschalter (Restspannung < 0,7 V)
2 = Kontakteingang	Spannung bei offenen Kontakten:	ca. 5 V
	Eingangswiderstand:	10 kΩ
	Ansteuerung:	■ potentialfreier Kontakt (ca. 0,5 mA) ■ Halbleiterschalter (Restspannung < 0,7 V)
	min. Kontaktdauer:	20 ms
	max. Impulsfrequenz:	25 Imp/s
3 = nicht belegt		
4 = GND		
5 = Auxiliareingang	Spannung bei offenen Kontakten:	ca. 5 V
	Eingangswiderstand:	10 kΩ
	Ansteuerung:	■ potentialfreier Kontakt (ca. 0,5 mA) ■ Halbleiterschalter (Restspannung < 0,7 V)

Steuerungstyp 1 (vgl. Identcode)

Pin		
1 = Pauseneingang (Zuschaltfunktion)	Spannung bei offenen Kontakten:	ca. 5 V
	Eingangswiderstand:	10 kΩ
	Ansteuerung:	■ potentialfreier Kontakt (ca. 0,5 mA) ■ Halbleiterschalter (Restspannung < 0,7 V)
2 = Kontakteingang	Spannung bei offenen Kontakten:	ca. 5 V
	Eingangswiderstand:	10 kΩ
	Ansteuerung:	■ potentialfreier Kontakt (ca. 0,5 mA) ■ Halbleiterschalter (Restspannung < 0,7 V)
	min. Kontaktdauer:	20 ms
	max. Impulsfrequenz:	25 Imp/s
3 =Analog Eingang*	Eingangsbürde:	ca. 120 Ω
4 = GND		
5 = Auxiliareingang	Spannung bei offenen Kontakten:	ca. 5 V
	Eingangswiderstand:	10 kΩ
	Ansteuerung:	■ potentialfreier Kontakt (ca. 0,5 mA) ■ Halbleiterschalter (Restspannung < 0,7 V)

* Bei ca. 0,4 mA (4,4 mA) macht die Dosierpumpe ihren ersten Dosierhub und bei ca. 19,2 mA geht die Pumpe in Dauerbetrieb.

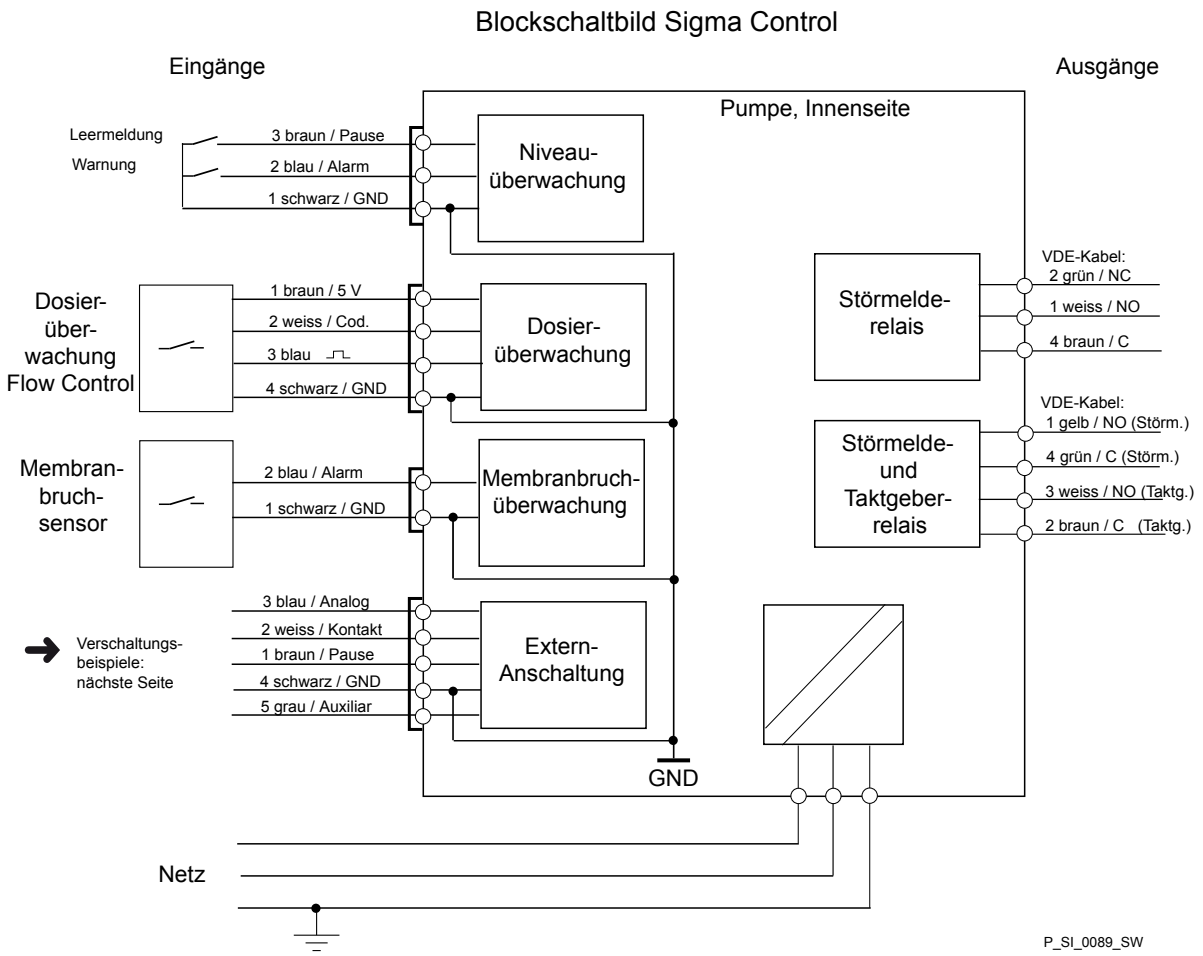
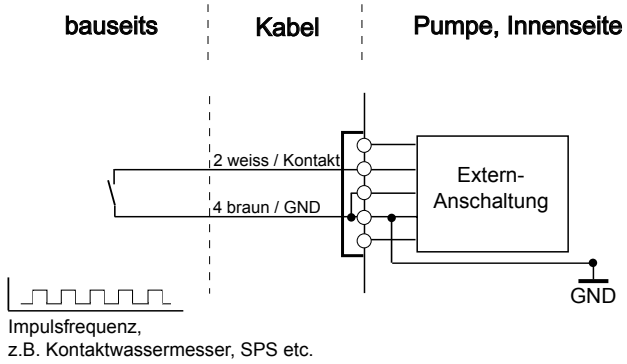


Abb. 25: Blockschaltbild Sigma Control

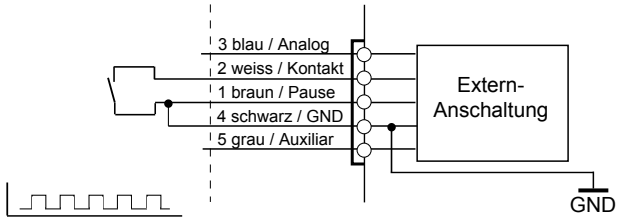
Verschaltungsbeispiele Universal-Steuerkabel

Funktion „Extern-Contact“
(ProMinent-Extern/Kontakt-Kabel)
2-adrig



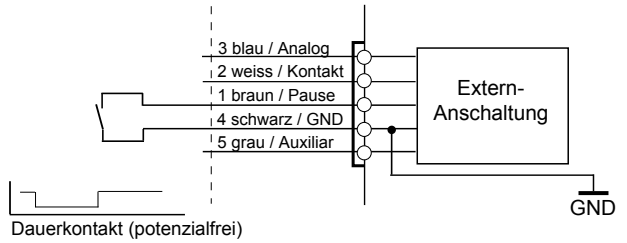
Impulsfrequenz,
z.B. Kontaktwassermesser, SPS etc.

Funktion „Extern-Contact“
(ProMinent-Universal-Steuerkabel)
5-adrig



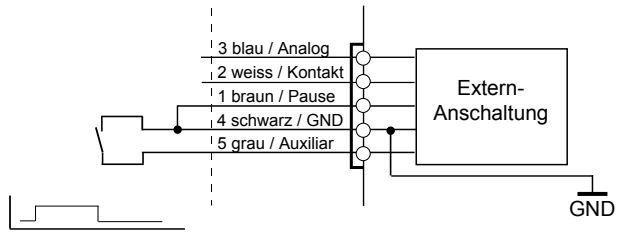
Impulsfrequenz,
z.B. Kontaktwassermesser, SPS etc.

Funktion „Pause“



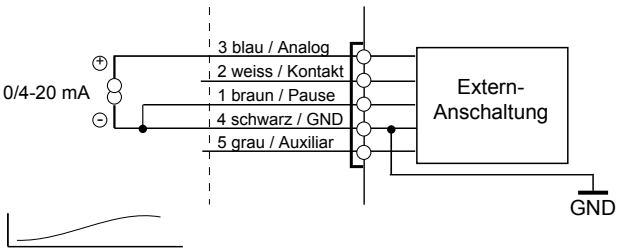
Dauerkontakt (potenzialfrei)
z.B. Extern Ein/Aus von Leitwarte

Funktion „Auxiliarfrequenz“



Dauerkontakt (potenzialfrei)
z.B. von Leitwarte

Funktion „Extern-Analog“



Analogsignal,
z.B. von magnetisch induktivem
Durchflussmesser

P_SI_0091_SW

7.2.2 Pumpe, Spannungsversorgung

1. Einen Notaus-Schalter installieren oder die Pumpe in das Notaus-Management der Anlage einbeziehen.
2. Das Kabel der Pumpe installieren.

– *Wichtige elektrische Daten sind auf dem Typenschild der Pumpe.*

7.2.3 Andere Baugruppen

Andere Baugruppen

→ Die anderen Baugruppen gemäß ihrer beigelegten Dokumentation installieren.

8 Einstellen

Suchen Sie zur Ergänzung aus dem Kapitel "Geräteübersicht und Steuerelemente" die "Steuerelemente und Tastenfunktionen" heraus und im Anhang die "Bedien-/Einstellübersicht".

Die Pumpensteuerung kehrt in eine Daueranzeige zurück, sobald Sie 1 min lang keine Taste drücken.

8.1 Grundsätzliches zum Einstellen der Pumpe

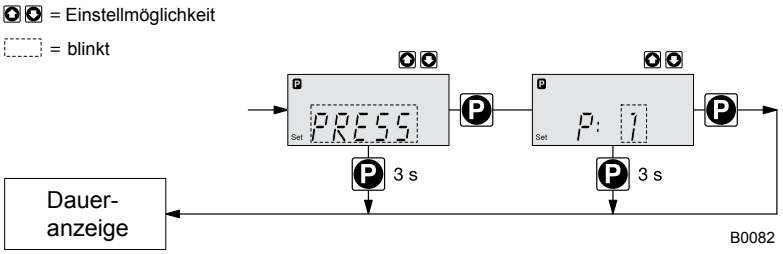


Abb. 26

Eingabe bestätigen

Die Taste *[P]* kurz drücken

⇨ Gleichzeitig wechseln Sie zum nächsten Menüpunkt oder in eine Daueranzeige.

Menüpunkt verlassen ohne zu bestätigen

Die Taste *[P]* 3 s lang drücken

⇨ Die Eingabe wird abgebrochen und Sie springen in eine Daueranzeige zurück.

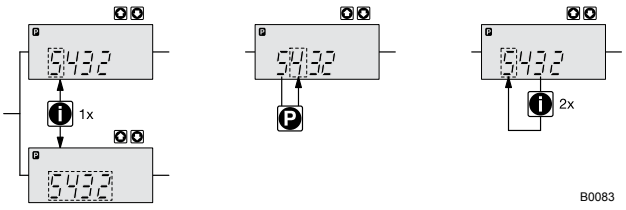


Abb. 27: a) Wechseln zwischen Ändern von Einzelziffern und dem Ändern einer Zahl; b) Die Stelle in der Zahl wechseln; c) In der Zahl zurück springen. Erläuterungen im nachfolgenden Text.

Inkrementelle Änderung einer Größe

Die Taste *[i]* 1x drücken.

Sie können wechseln zwischen der ziffernweisen Änderung einer Größe ("Ändern von Einzelziffern" = Standard) und der inkrementellen Änderung einer Größe ("Ändern einer Zahl").

Einstellbare Größen ändern

Die Pfeil-Tasten *[AUF]* oder *[AB]* drücken.

⇨ Die blinkende Einzelziffer oder Zahl wird dabei auf- oder abwärts gezählt.

Einstellbare Größen bestätigen

Bei "Ändern von Einzelziffern": Einzelne Ziffern jeweils mit Taste *[P]* bestätigen.

⇨ Mit dem Bestätigen der letzten Einzelziffer wechseln Sie gleichzeitig zum nächsten Menüpunkt oder in eine Daueranzeige.

Bei "Ändern einer Zahl": Die Taste *[P]* 1x drücken.

⇨ Gleichzeitig wechseln Sie zum nächsten Menüpunkt oder in eine Daueranzeige.

Falsch eingestellte Ziffer korrigieren

Die Taste *[i]* 2x drücken.

⇨ Sie springen zur ersten Ziffer zurück.

8.2 Einstellbare Größen überprüfen

Bevor Sie die Pumpensteuerung einstellen, können Sie die aktuellen Einstellungen der einstellbaren Größen überprüfen:

Drücken Sie die Taste *[i]* ("i" wie "Info"), falls der LCD-Schirm eine Daueranzeige anzeigt - in der Anzeige fehlt das Symbol für die Taste *[P]*.

⇨ Sie sehen nach jedem Druck auf die Taste *[i]* eine andere Daueranzeige.

Die Anzahl der Daueranzeigen hängt ab vom Identcode, der ausgewählten Betriebsart und den angeschlossenen Zusatzeinrichtungen - siehe Übersicht "Daueranzeigen" im Anhang.

8.3 In Einstellmodus wechseln

1. In einer Daueranzeige die Taste *[P]* 2 Sekunden gedrückt halten.

   ⇨ Die Pumpensteuerung wechselt in den Einstellmodus.

2. Falls *„CODE 1“* gesetzt wurde, muss nach Drücken der Taste *[P]* zuerst der Code eingeben werden.

Folgende Menüs sind im Einstellmodus zunächst wählbar - vergleiche auch "Bedien-/Einstellübersicht" in Anhang :

- *„MODE“*-Menü
- *„CODE“*-Menü (Option)
- *„SET“*-Menü
- *„CLEAR“*-Fenster

Um die Pumpe an Ihre Prozessanforderungen anzupassen, müssen Sie folgende Vorgehensweise beachten:

1. Im *„MODE“*-Menü die Betriebsart wählen.
2. Im *„SET“*-Menü gegebenenfalls die Einstellungen zu dieser Betriebsart vornehmen.

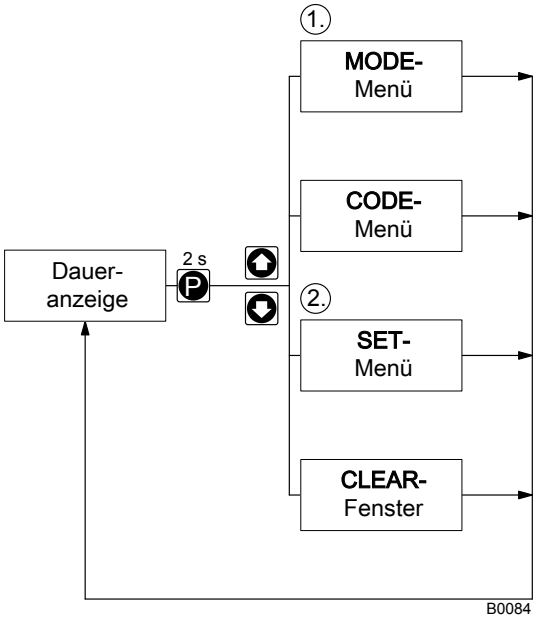


Abb. 28

Ausnahmen: Timer und PROFIBUS®.

Merken Sie sich das Schema.

8.4 Betriebsart wählen (MODE-Menü)

Im *„MODE“*-Menü sind die folgenden Betriebsarten wählbar (Abhängig vom Identcode können Betriebsarten fehlen):

- *„Manual“*: für Bedienung von Hand (Identcode-Steuerungsvariante: "Manual", standardmäßig vorhanden)
- *„Analog“*: für Stromsteuerung (Identcode-Steuerungsvariante: "Analog Strom")
- *„Contact“*: für Kontaktbetrieb (Identcode-Steuerungsvariante: "Extern 1:1" / "Extern mit Pulse Control")
- *„Batch“*: für Chargenbetrieb (Identcode-Steuerungsvariante: "Extern mit Pulse Control")

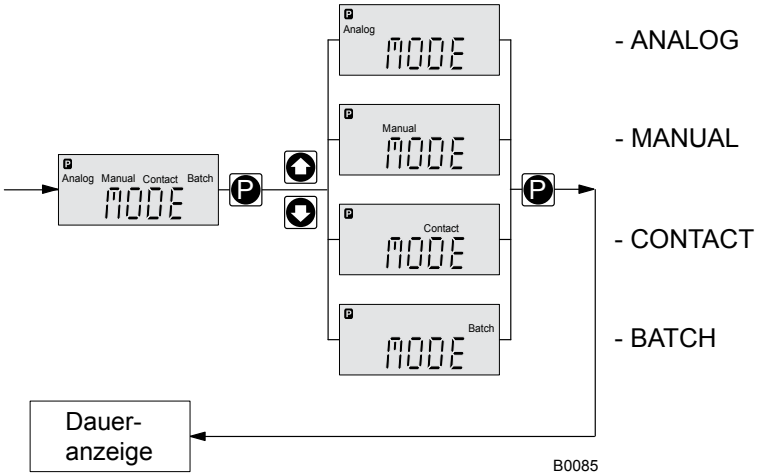


Abb. 29

8.5 Einstellungen zur Betriebsart (SET-Menü)

Zuerst im „MODE“-Menü die Betriebsart wählen!

Ausnahmen: Timer und PROFIBUS®.

Im *„SET“*-Menü können Sie je nach gewählter Betriebsart verschiedene Einstellungen vornehmen.

In allen Betriebsarten sind Einstellmenüs für folgende programmierbare Funktionen verfügbar:

- Kalibrieren (*„CALIB“*-Menü)
- Auxiliarfrequenz (*„AUX“*-Menü)
- Flow (*„FLOW“*-Menü; nur verfügbar, falls Dosierüberwachung angeschlossen) - siehe hierzu Kapitel "Einstellungen zu programmierbaren Funktionen (SET-Menü)".

Ob ein weiteres Einstellmenü verfügbar ist, ergibt sich aus der gewählten Betriebsart.

8.5.1 Einstellungen zur Betriebsart "Manual"

Neben den in Kapitel "Einstellungen zu programmierbaren Funktionen (SET-Menü)" näher beschriebenen Einstellmenüs steht in der Betriebsart *„Manual“* im *„SET“*-Menü kein weiteres Einstellmenü zur Verfügung.

8.5.2 Einstellungen zur Betriebsart "Analog" (ANALG-Menü)

Übersicht

Neben den in Kapitel "Einstellungen zu programmierbaren Funktionen (SET-Menü)" näher beschriebenen Einstellmenüs steht in der Betriebsart *„Analog“* im *„SET“*-Menü zusätzlich das *„ANALG“*-Menü zur Verfügung.

Die Hubfrequenz wird gesteuert durch ein analoges Stromsignal über die Buchse "externe Ansteuerung".

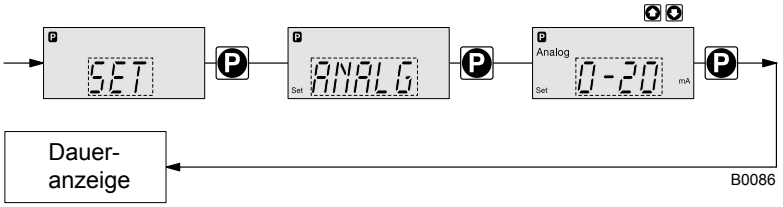


Abb. 30

Sie können 3 Arten der Verarbeitung des Stromsignals wählen:

- *„0 - 20 mA“*:
  - Bei 0 mA steht die Pumpe.
  - Bei 20 mA arbeitet die Pumpe mit maximaler Hubfrequenz.
  - Dazwischen ist die Hubfrequenz proportional zum Stromsignal.
- *„4 - 20 mA“*:
  - Bei 4 mA steht die Pumpe.
  - Bei 20 mA arbeitet die Pumpe mit maximaler Hubfrequenz.
  - Dazwischen ist die Hubfrequenz proportional zum Stromsignal.
  - Für Stromsignale unter 3,8 mA erscheint eine Fehlermeldung und die Pumpe stoppt - z. B. bei Kabelbruch.
- *„Curve“*: In der Verarbeitungsart *„Curve“* können Sie das Verhalten der Pumpe frei programmieren. Es gibt drei Möglichkeiten:
  - Gerade ·····
  - Unteres Seitenband --__
  - Oberes Seitenband __/--

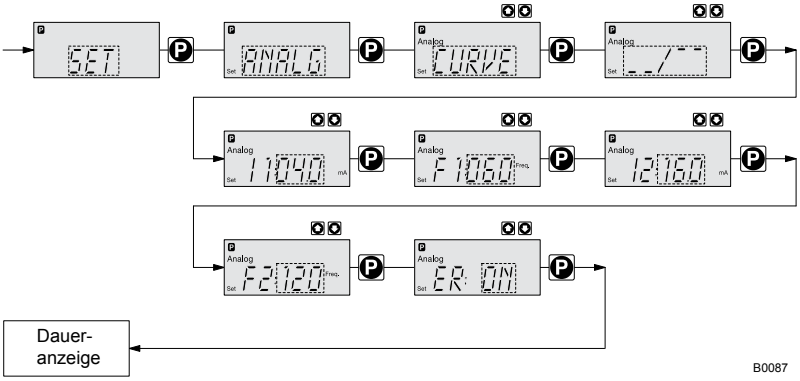


Abb. 31

Gerade

Auf dem LCD-Schirm erscheint das Symbol ·····. Sie können ein beliebiges Hubfrequenz- Verhalten der Pumpe proportional zum Stromsignal eingeben. Dazu geben Sie zwei beliebige Punkte P1 (I1, F1) und P2 (I2, F2) ein (F1 ist die Hubfrequenz, mit der die Pumpe beim Strom I1 arbeiten soll); damit legen Sie eine Gerade fest und somit das Verhalten:

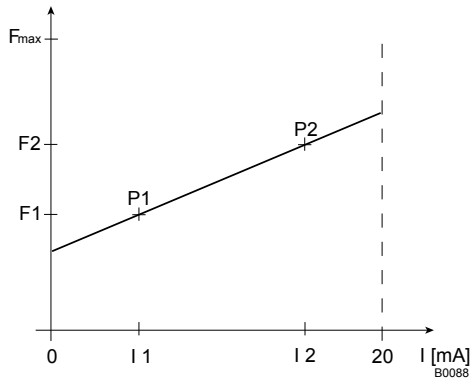


Abb. 32

F1 Hubfrequenz, mit der die Pumpe beim Strom I1 arbeiten soll
F2 Hubfrequenz, mit der die Pumpe beim Strom I2 arbeiten soll

Zeichnen Sie sich ein Diagramm wie das obige – mit Werten für (I1, F1) und (I2, F2) – um die Pumpensteuerung wie gewünscht einstellen zu können.

Unteres/Oberes Seitenband

Über diese Verarbeitungsarten können Sie eine Dosierpumpe über das Stromsignal ansteuern, wie in den Diagrammen unten gezeigt.

Unteres Seitenband:

Auf dem LCD-Schirm erscheint das Symbol ‾‾__. Unterhalb von I1 arbeitet die Pumpe mit F1 – oberhalb von I2 stoppt die Pumpe. Zwischen I1 und I2 ist die Hubfrequenz zwischen F1 und F2 proportional zum Signalstrom.

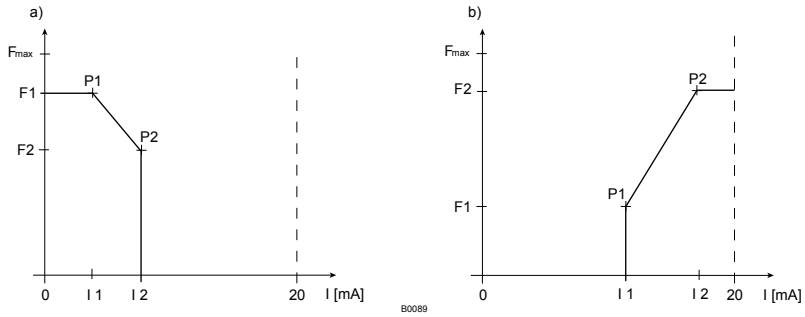


Abb. 33: Unteres Seitenband, z. B. Laugenpumpe

Oberes Seitenband:

Auf dem LCD-Schirm erscheint das Symbol __/‾‾. Unterhalb von I1 stoppt die Pumpe – oberhalb von I2 arbeitet die Pumpe mit F2. Zwischen I1 und I2 ist die Hubfrequenz zwischen F1 und F2 proportional zum Signalstrom.

Die kleinste verarbeitbare Differenz zwischen I1 und I2 ist 4 mA.

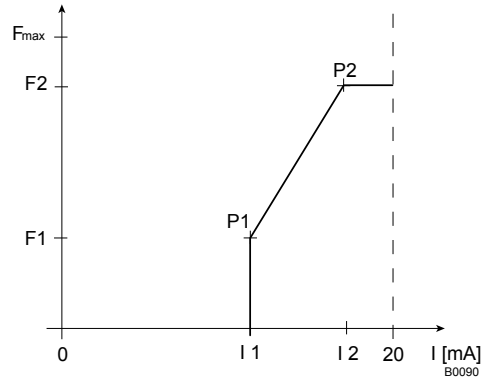


Abb. 34: Oberes Seitenband, z. B. Säurepumpe

Fehlerverarbeitung

Im Menüpunkt *„ER“* (Error) können Sie für die Verarbeitungsart *„Curve“* eine Fehlerverarbeitung aktivieren. Für Stromsignale unter 3,8 mA erscheint die Fehlermeldung und die Pumpe stoppt.

8.5.3 Einstellungen zur Betriebsart "Contact" (CNTCT-Menü)

Neben den inKapitel "Einstellungen zu programmierbaren Funktionen (SET-Menü)" näher beschriebenen Einstellmenüs steht in der Betriebsart *„Contact“* im *„SET“*-Menü zusätzlich das *„CNTCT“*-Menü zur Verfügung.

Die Betriebsart *„Contact“* ermöglicht Ihnen Einzelhübe oder eine Hubserie auszulösen. Die Hübe können Sie durch einen Impuls über die Buchse "externe Ansteuerung" auslösen. Diese Betriebsart ist dazu gedacht, die eingegangenen Impulse mit einer Untersetzung (Brüche) oder kleinen Übersetzung in Hübe umzusetzen.

VORSICHT!
Falls Sie in eine andere Betriebsart wechseln, wird der Faktor auf "1" zurückgesetzt.

Bei der Identcode-Ausführung "Contact - Identcode: Extern mit Pulse Control" können Sie eingeben, auf wie viele Impulse ein Hub folgen soll. "Contact - Identcode: Extern mit Pulse Control" ist gedacht für kleine Dosiermengen.

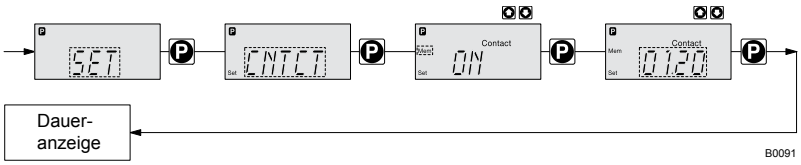


Abb. 35

Die Anzahl der Hübe pro Impuls hängt von dem Faktor ab, den Sie eingeben. Damit können Sie eingehende Impulse mit einem Faktor von 1,01 bis 99,99 gewissermaßen vervielfältigen, bzw. mit einen Faktor von 0,01 bis 0,99 verringern:

Anzahl der ausgeführten Hübe = Faktor x Anzahl der eingegangenen Impulse

Beispiel

Beispieltabelle

	Faktor	Impulse (Reihenfolge)	Hubanzahl (Reihenfolge)
Übersetzung	1	1	1
	2	1	2
	25	1	25
	99,99	1	99,99
	1,50	1	1,50 (1 / 2)
	1,25	1	1,25 (1 / 1 / 1 / 2)
Untersetzung	1	1	1
	0,50	2	1
	0,50	10	1
	0,50	100	1
	0,50	4	1
	0,50	2,5 (3 / 2)	(1 / 1)
	0,50	1,33 (2 / 1 / 1)	(1 / 1 / 1)

Erläuterung zu Übersetzung

Faktor	Impulse und Hübe
bei einem Faktor 1 ...	wird bei 1 Impuls 1 Hub ausgeführt
bei einem Faktor 2 ...	werden bei 1 Impuls 2 Hübe ausgeführt
bei einem Faktor 25 ...	werden bei 1 Impuls 25 Hübe ausgeführt

Erläuterung zu Untersetzung

Faktor	Impulse und Hübe
bei einem Faktor 1 ...	wird nach 1 Impuls 1 Hub ausgeführt
bei einem Faktor 0,5 ...	wird nach 2 Impulsen 1 Hub ausgeführt
bei einem Faktor 0,1 ...	wird nach 10 Impulsen 1 Hub ausgeführt
bei einem Faktor 0,75 ...	wird einmal nach 2 Impulsen 1 Hub ausgeführt, dann zweimal nach 1 Impuls 1 Hub, und wieder nach 2 Impulsen 1 Hub usw.

Falls man einen Rest beim Teilen durch den Faktor erhält, dann zählt die Pumpensoftware die Restwerte zusammen. Sobald diese Summe "1" erreicht oder überschreitet, führt die Pumpe einen zusätzlichen Hub aus. Somit ergibt sich im Mittel beim Dosierbetrieb exakt die Hubanzahl gemäß dem Faktor.

Funktionserweiterung "Memory"

Zusätzlich können Sie die Funktionserweiterung "Memory" aktivieren (Bezeichner *„Mem“* erscheint auf dem LCD-Schirm; *„Mem“* = Memory = Speicher). Bei aktiviertem "Memory" addiert die Pumpensoftware Resthübe auf, die nicht abgearbeitet werden konnten, bis zur Maximalkapazität des Hubspeichers von 65535 Hüben. Falls diese Maximalkapazität überschritten wird, geht die Pumpe auf Störung.

Sie können die Pumpe z. B. in Verbindung mit Kontaktwassermessern optimal an den jeweiligen Prozess anpassen.

8.5.4 Einstellungen zur Betriebsart "Batch" (BATCH-Menü)

Neben den in Kapitel "Einstellungen zu programmierbaren Funktionen (SET-Menü)" näher beschriebenen Einstellmenüs steht in der Betriebsart *„Batch“* im *„SET“*-Menü zusätzlich das *„BATCH“*-Menü zur Verfügung.

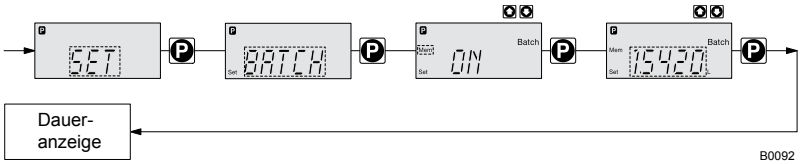


Abb. 36

Die Betriebsart *„Batch“* ist eine Variante der Betriebsart *„Contact“* - siehe zuerst unter Kapitel "Einstellungen zur Betriebsart *„Contact“*. Sie können auch hier eine Hubanzahl vorwählen (keine Brüche, nur ganze Zahlen von 1 bis 65535), aber auch eine Dosiermenge (Charge). Um zwischen der Eingabe "Hubanzahl" und "Dosiermenge" zu wechseln, im entsprechenden Menüpunkt die Taste *[i]* 1x drücken (vergleiche "Bedien-/Einstellübersicht" im Anhang).

Die Betriebsart *„Batch“* ist gedacht für große Dosiermengen.

Die Dosierung kann ausgelöst werden durch Drücken der Taste *[P]* oder einen Impuls über die Buchse "externe Ansteuerung".

Die Anzahl der eingegangenen Impulse, die noch nicht abgearbeitet werden konnten, speichert die Pumpensteuerung im Hubspeicher. Der Hubspeicher ist bei nicht aktiviertem "Memory" auf die Batchgröße begrenzt - mit "Memory" auf 65535 Hübe.

Sie können ihn löschen, indem Sie in eine andere Betriebsart wechseln.

Funktionserweiterung "Memory"

Zusätzlich können Sie die Funktionserweiterung "Memory" aktivieren (Bezeichner *„Mem“* erscheint auf dem LCD-Schirm; *„Mem“* = Memory = Speicher). Bei aktiviertem "Memory" addiert die Pumpensoftware Resthübe auf, die nicht abgearbeitet werden konnten, bis zur Maximalkapazität des Hubspeichers von 65535 Hüben. Falls diese Maximalkapazität überschritten wird, geht die Pumpe auf Störung.

Sie können die Pumpe z. B. in Verbindung mit Kontaktwassermessern optimal an den jeweiligen Prozess anpassen.

8.6 Einstellungen zu programmierbaren Funktionen (SET-Menü)

Im SET-Menü sind in allen Betriebsarten Einstellmenüs für folgende programmierbare Funktionen verfügbar:

- Kalibrieren (*„CALIB“*-Menü)
- Auxiliarfrequenz (*„AUX“*-Menü)
- Flow (*„FLOW“*-Menü; nur verfügbar, falls Dosierüberwachung angeschlossen)

8.6.1 Einstellungen zur Funktion "Kalibrieren" (CALIB-Menü)

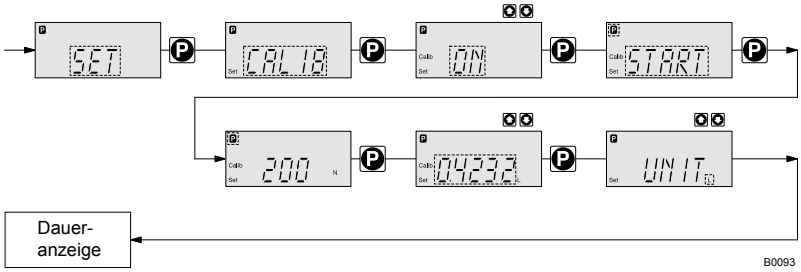


Abb. 37

Die Pumpe kann auch im kalibrierten Zustand betrieben werden. Die entsprechenden Daueranzeigen zeigen dann direkt die Dosiermenge oder die Dosierleistung an. Die Kalibrierung bleibt bei einer Änderung der eingestellten Hublänge um bis zu ±10 Skalenteile erhalten (bei einer eingestellten Hublänge von 40 % ist das ein Bereich von 30 % ... 50 %). Falls die Hublänge um mehr als ±10 Skalenteile verändert wird, leuchtet die gelbe Warnleuchte auf, die Daueranzeige blinkt und der blinkende Bezeichner *„Calib“* erscheint.

– *20 % Hublänge nicht unterschreiten!*
Die Kalibrierung wird ansonsten ungenau.
– *Die Kalibrierung wird umso genauer, je mehr Hübe die Pumpe beim Kalibrieren macht. Empfehlung: mindestens 200 Hübe.*

Kalibrieren

VORSICHT!
Gefahr bei gefährlichen Dosiermedien
Bei den folgenden Handlungsanweisungen ist Kontakt mit dem Dosiermedium möglich.

– Falls das Dosiermedium gefährlich ist, beim Durchführen der folgenden Handlungsanweisungen entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vorsehen.
– Die Sicherheitsdatenblätter des Dosiermediums berücksichtigen.

1. Den Saugschlauch in einen Messzylinder mit dem Dosiermedium führen – der Druckschlauch muss in endgültiger Weise installiert sein (Betriebsdruck, ...!).
2. Das Dosiermedium ansaugen (die beiden Pfeil-Tasten gleichzeitig drücken), falls der Saugschlauch leer ist.
3. Die Füllhöhe im Messzylinder und die Hublänge notieren.
4. Das *„CALIB“*-Menü wählen und mit der Taste *[P]* in den ersten Menüpunkt wechseln.
5. Mit einer Pfeil-Taste *„ON“* wählen und mit der Taste *[P]* in den nächsten Menüpunkt wechseln.

6. Um das Kalibrieren zu starten, die Taste *[P]* drücken: Die Pumpe beginnt zu pumpen und zeigt die Hubanzahl an - in bestimmten Abständen erscheint *„STOP“*. Die Pumpe arbeitet mit der Hubfrequenz, die unter *„MANUAL“* eingestellt ist.
7. Nach einer angemessenen Hubanzahl die Pumpe mit der Taste *[P]* stoppen.
8. Die geförderte Dosiermenge ermitteln (Differenz Ausgangsmenge - Restmenge).
9. Diese Menge im nächsten Menüpunkt eingeben und abschließend mit der Taste *[P]* in den nächsten Menüpunkt wechseln.
10. Im Menüpunkt *„UNIT“* die Einheit (*„L“* oder *„gal“*) mit einer Pfeil-Taste wählen und die Taste *[P]* drücken.

    ⇨ Die Pumpe ist kalibriert.

Folge:

- Die entsprechenden Daueranzeigen zeigen die kalibrierten Werte an.
- Die Gesamthubanzahl und die Gesamtliter werden durch das Kalibrieren auf "0" gesetzt.
- Die Pumpe ist im STOP-Zustand.

8.6.2 Einstellungen zur Funktion "Auxiliarfrequenz" (AUX-Menü)

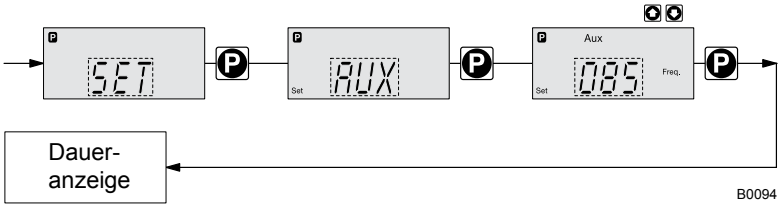


Abb. 38

Die programmierbare Funktion "Auxiliarfrequenz" ermöglicht das Einschalten einer zusätzlichen Hubfrequenz, die im *„AUX“*-Menü fest eingestellt werden kann. Sie kann über die Buchse "externe Ansteuerung" aktiviert werden. Falls die Auxiliarfrequenz anliegt, dann erscheint der Bezeichner *„Aux“* auf dem LCD-Schirm.

Diese Auxiliarfrequenz hat Vorrang gegenüber der Hubfrequenz, die die momentan gewählte Betriebsart vorgibt.

8.6.3 Einstellungen zur Funktion "Flow" (FLOW-Menü)

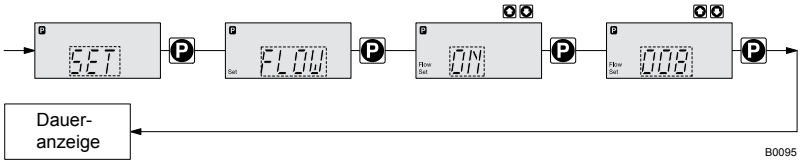


Abb. 39

Das *„FLOW“*-Menü erscheint nur dann, falls eine Dosierüberwachung an die Buchse "Dosierüberwachung" angeschlossen ist. Die Dosierüberwachung registriert die einzelnen Dosierhübe der Pumpe am Druckanschluss und meldet sie an die Pumpensteuerung zurück. Falls diese Rückmeldung so oft in Folge ausbleibt, wie im *„FLOW“*-Menü eingestellt (durch Ausfall oder zu geringe Dosierung), wird die Pumpe gestoppt.

8.7 Code setzen (CODE-Menü)

Im *„CODE“*-Menü können Sie eingeben, ob Sie Teile der Einstellmöglichkeiten sperren möchten.

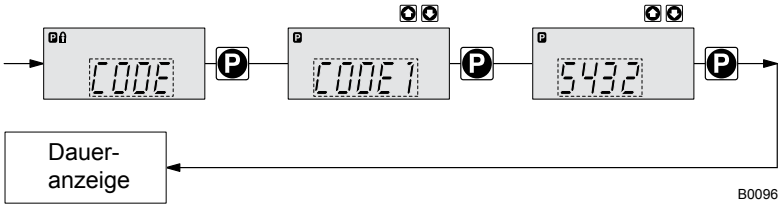


Abb. 40

Sie können im ersten Menüpunkt entweder CODE 1, oder CODE 2 setzen (Beide verwenden dieselbe Zahl.).

- *„CODE 1“* wählen, um den Einstellmodus zu sperren (① in "Bedien-/Einstellübersicht" im Anhang). Im nächsten Menüpunkt die Zahl eingeben, die Sie als Code verwenden möchten.
- *„CODE 2“* wählen, um die Verstellmöglichkeit für die direkt veränderbaren Größen in den Daueranzeigen zu sperren (② in "Bedien-/Einstellübersicht" im Anhang). Im nächsten Menüpunkt die Zahl eingeben, die Sie als Code verwenden möchten.
- *„NONE“* wählen, um eine gesetzte Sperrung aufzuheben.

8.8 Gesamthubanzahl oder Gesamtliter löschen (CLEAR-Fenster)

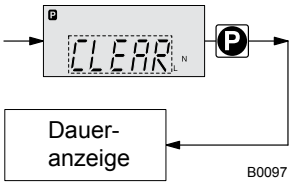


Abb. 41

Im *„CLEAR“*-Fenster können Sie die gespeicherte Gesamthubanzahl und gleichzeitig die Gesamtliterzahl löschen (= auf "0" setzen). Dazu verlassen Sie das Fenster mit einem kurzen Druck der Taste *[P]*.

Die Werte wurden ab der Inbetriebnahme der Pumpe oder dem letzten Löschen hochgezählt.

9 Bedienen

In diesem Kapitel werden alle Bedienmöglichkeiten beschrieben, die Sie haben, falls sich die Pumpensteuerung in einer Daueranzeige befindet - in den Anzeigen fehlt dann das Symbol für die Taste *[P]*.

- *Beachten Sie zur Ergänzung die Übersichten "Steuerelemente und Tastenfunktionen" und "Bedien-/Einstellschema" am Ende der Betriebsanleitung.*
- *Beachten Sie auch die Übersicht "Daueranzeigen". Sie zeigt Ihnen, welche Daueranzeigen in welcher Betriebsart verfügbar sind und welche Größen direkt in der entsprechenden Daueranzeige veränderbar sind.*

9.1 Manuell Bedienen

Hublänge einstellen

Die Hublänge können Sie mit dem Hublängen-Einstellknopf im Bereich von 0 ... 100 % kontinuierlich einstellen. Der empfohlene Hublängenbereich, in dem sich die eingestellte Dosiermenge technisch sinnvoll reproduzieren lässt, beträgt 30 ... 100 %.

Bei niedrigen Hubfrequenzen stellt die Pumpensteuerung auf Stop-and-Go-Betrieb um! Das geschieht bei Hubfrequenzen, die unter 1/3 der maximalen Hubfrequenz liegen.

Dadurch ist eine ausreichende Kühlung des Motors bei niedrigen Hubfrequenzen sichergestellt.

Die folgenden Bedienmöglichkeiten haben Sie über die Tasten - vergleiche die Abbildung auf der nächsten Seite:

Pumpe stoppen/starten

Die Pumpe stoppen: Die Taste *[START/STOP]* drücken.

Die Pumpe starten: Wieder die Taste *[START/STOP]* drücken.

Charge starten

In der Betriebsart *„Batch“*: Die Taste *[P]* kurz drücken.

Fabrikeinstellungen laden

Drücken Sie die Taste [P] nur dann 15 s lang, falls Sie die Fabrikeinstellungen für die Kalibrierung wieder laden möchten!

Die aktuellen Einstellungen werden dabei gelöscht.

In Einstellmodus wechseln

Falls Sie in einer Daueranzeige die Taste *[P]* 2 s gedrückt halten, wechselt die Pumpensteuerung in den Einstellmodus - siehe Kapitel "Einstellen".

Falls *„CODE 1“* gesetzt wurde, muss nach Drücken der Taste *[P]* zuerst der Code eingeben werden.

Einstellbare Größen überprüfen

Sie sehen nach jedem Druck auf die Taste *[i]* eine andere Daueranzeige. Die Anzahl der Daueranzeigen hängt ab vom Identcode, der ausgewählten Betriebsart und den angeschlossenen Zusatzeinrichtungen.

Direkt veränderbare Größen ändern

Um eine Größe (siehe unten) direkt in der entsprechenden Daueranzeige zu ändern, drücken Sie eine der *[Pfeiltasten]* solange, bis der Bezeichner *[Set]* erscheint.

(Die Verzögerung wurde einprogrammiert, damit die Größen nicht versehentlich geändert werden.)

Falls *„CODE 2“* gesetzt wurde, muss nach dem Drücken einer *[Pfeiltaste]* zuerst der Code eingeben werden.

Die **direkt veränderbaren Größen** sind im Einzelnen:

Hubfrequenz

In den Betriebsarten *„Manual“*, *„Contact“* und *„Batch“*:

Die Hubfrequenz können Sie in der Daueranzeige *„Hubfrequenz“* ändern.

Dosierleistung

In der Betriebsart *„Manual“*:

Die Dosierleistung können Sie in der Daueranzeige "Dosierleistung" ändern.

Faktor

Der Faktor ist die Anzahl der Hübe, die auf einen externen Impuls oder einen Druck auf die Taste *[P]* (nur in Betriebsart *„Batch“*) ausgelöst wird.

In der Betriebsart *„Batch“*:

Den Faktor können Sie von der Daueranzeige "Resthübe" aus ändern. Ein paar Sekunden nachdem Sie den Faktor eingestellt haben, springt die Pumpensteuerung in die anfängliche Daueranzeige zurück.

Programmversionen anzeigen

Drücken Sie die Taste *[P]* 10 s lang, um die Programmversionen anzuzeigen:

„V1052“ + *„X1010“*

Bei „LOAD3“ sofort die Taste [P] loslassen!

Chargengröße

In der Betriebsart *„Batch“*:

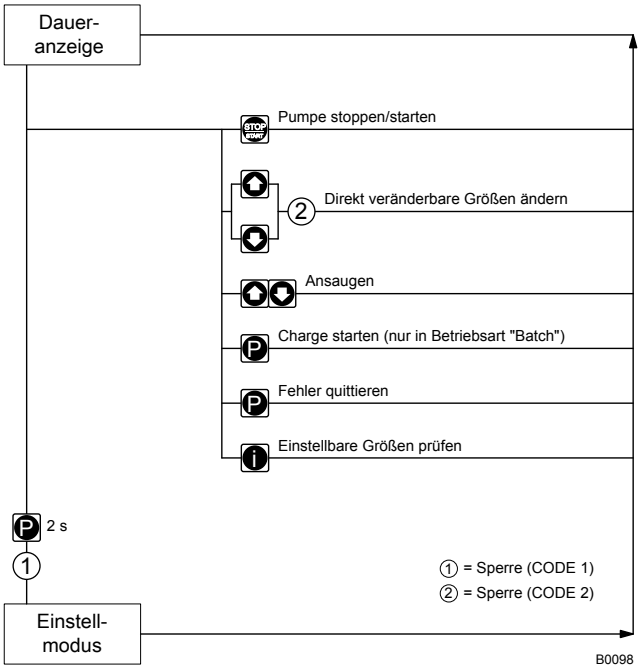
Die Chargengröße können Sie von der Daueranzeige "Chargengröße/ Restliter" aus ändern. Ein paar Sekunden nachdem Sie die Chargengröße eingestellt haben, springt die Pumpensteuerung in die anfängliche Daueranzeige zurück.

Ansaugen

Durch gleichzeitiges Drücken der beiden *[Pfeiltasten]* wird die Funktion "Ansaugen" ausgelöst.

Fehler quittieren

Fehleranzeigen werden durch kurzes Drücken der Taste *[P]* quittiert.



9.2 Fernbedienen

Es besteht die Möglichkeit die Pumpe über ein Steuerkabel, PROFIBUS® oder CAN-Bus fernzusteuern - siehe Kapitel "Einstellen - Betriebsart wählen (MODE-Menü)" und Kapitel "Bedienen", die „Ergänzungsanleitung für ProMinent® gamma/ L und ProMinent® Sigma-Ausführungen mit PROFIBUS®“ sowie Ihre Anlagendokumentation.

10 Wartung

Sicherheitshinweise

WARNUNG!
Vor einem Versenden der Pumpe unbedingt die Sicherheitshinweise und Angaben im Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken" beachten!

VORSICHT!
Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium
Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.

WARNUNG!
Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium
Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.

WARNUNG!
Gefahr eines Stromschlags
Bei Arbeiten am Motor oder elektrischen Zusatzeinrichtungen kann man einen Stromschlag erleiden.

- Vor Arbeiten am Motor die Sicherheitshinweise in seiner Betriebsanleitung beachten!
- Falls Fremdlüfter, Stellmotor oder andere Zusatzeinrichtungen vorhanden sind, diese ebenfalls freischalten und auf Spannungsfreiheit prüfen.

Legen Sie sich ein Ersatzteil-Set für Wartungsarbeiten auf Lager. Bestellnummern finden Sie auf der beigelegten "Ergänzungs-CD für ProMinent Pumpen-Betriebsanleitungen" unter "Bestellinformationen" - “Ersatzteil-Sets”.

Fremdersatzteile für die Pumpen können zu Problemen beim Pumpen führen.

- *Nur Originalersatzteile verwenden.*
- *Die richtigen Ersatzteilsets nehmen. Im Zweifelsfall die Explosionszeichnungen und Bestellinformationen der "Ergänzungs-CD ProMinent® Pumpen-Betriebsanleitungen" zu Hilfe nehmen.*

Standard-Fördereinheiten:

Intervall	Wartungsarbeit	Personal
Nach ca. 5000 Betriebsstunden	Getriebeöl wechseln - siehe "Getriebeöl wechseln" in diesem Kapitel.	Unterwiesene Person
Vierteljährlich	Den Ölstand überprüfen.	
Vierteljährlich*	■ Den festen Sitz der Dosierleitungen an der Fördereinheit überprüfen. ■ Den festen Sitz von Druck- und Saugventil überprüfen. ■ Den festen Sitz der Dosierkopfschrauben überprüfen. ■ Den Zustand der Dosiermembran prüfen - siehe *„Zustand der Dosiermembran prüfen“ auf Seite 55*. ■ Die korrekte Förderung prüfen: Die Pumpe kurz ansaugen lassen. ■ Die Unversehrtheit der elektrischen Anschlüsse prüfen.	Fachpersonal

* Bei normaler Beanspruchung (ca. 30 % vom Dauerbetrieb).

Bei starker Beanspruchung (z.B. Dauerbetrieb): kürzere Intervalle.

Zustand der Dosiermembran prüfen

Die Dosiermembrane ist ein Verschleißteil, deren Lebensdauer von folgenden Parametern abhängig ist:

- Gegendruck der Anlage
- Betriebstemperatur
- Eigenschaften der Dosiermedien

Bei abrasiven Dosiermedien ist die Lebensdauer der Membrane eingeschränkt. Es empfiehlt sich in solchen Fällen, die Membrane öfter zu kontrollieren.

Anzugsdrehmomente

Angabe	Wert	Einheit
Anzugsdrehmomente für Dosierkopfschrauben:	4,5 ... 5,0	Nm

Fördereinheiten mit integrieren Überströmventil

WARNUNG!

Warnung vor Augenverletzungen

Beim Öffnen des Überströmventils kann eine Feder unter kräftiger Spannung heraus springen.

– Eine Schutzbrille tragen.

Getriebeöl wechseln

Getriebeöl ablassen

1. Die Entlüftungsschraube (1) herausschrauben.
2. Eine Ölwanne unter die Ölablassschraube (2) stellen.
3. Die Ölablassschraube (2) aus dem Antriebsgehäuse herausschrauben.
4. Das Getriebeöl aus dem Antrieb laufen lassen.
5. Die Ölablassschraube (2) mit einer neuen Dichtung einschrauben.

Getriebeöl einfüllen

Voraussetzung: Getriebeöl gemäß Kapitel "Bestellhinweise" vorhanden.

1. Die Pumpe starten.
2. Durch die Öffnung für die Entlüftungsschraube (1) langsam Getriebeöl einfüllen bis das Ölschauglas (3) zur Hälfte bedeckt ist.
3. Die Pumpe noch 1 ... 2 min laufen lassen
4. Die Entlüftungsschraube (1) wieder einschrauben.

11 Reparieren

Sicherheitshinweise

WARNUNG!
Vor einem Versenden der Pumpe unbedingt die Sicherheitshinweise und Angaben im Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken" beachten!

VORSICHT!
Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium
Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.

WARNUNG!
Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium
Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.

11.1 Ventile reinigen

Unpassende Ersatzteile für die Ventile können zu Problemen beim Pumpen führen.

- *Nur Neuteile verwenden, die zu dem speziellen Ventil passen (in Form und Chemikalienbeständigkeit).*
- *Die richtigen Ersatzteilsets nehmen. Im Zweifelsfall die Explosionszeichnungen und Bestellinformationen der "Ergänzungs-CD ProMinent® Pumpen-Betriebsanleitungen" zu Hilfe nehmen.*

Personal: ■ Fachpersonal

Kugelventile instandsetzen

VORSICHT!
Warnung vor Personen- und Sachschäden
Falls nicht sachgerecht repariert wird, kann z. B. Dosiermedium aus der Fördereinheit austreten.

- Verwenden Sie nur Neuteile, die zu Ihrem Ventil passen - in Form und Chemikalienbeständigkeit!
- Beim Einbauen des Ventils die Durchströmrichtung der Druck- und Sauganschlüsse beachten.

1. Das Ventil aus der Fördereinheit schrauben.
2. Den Ventildeckel (5) auf seiner Saugseite aufschrauben - siehe Abbildung.
3. Die Teile vorsichtig aus dem Ventilkörper (2) nehmen.
4. Die verschlissenen Teile ersetzen.
5. Die restlichen Teile reinigen.
6. Alle Teile überprüfen.
7. Die Ventilkugel (3) und den Ventilsitz (4) einsetzen.
8. Den Ventildeckel (5) einschrauben.

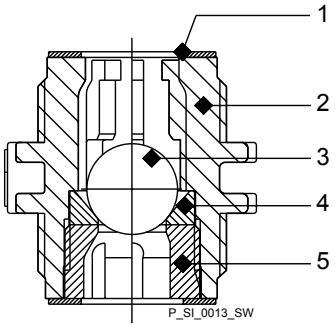


Abb. 42: Kugelventil, einfach, Schnitt

1 Flachdichtung
2 Ventilkörper
3 Ventilkugel
4 Ventilsitz
5 Ventildeckel

11.2 Dosiermembran tauschen

Fremdersatzteile für die Pumpen können zu Problemen beim Pumpen führen.

- *Nur Originalersatzteile verwenden.*
- *Die richtigen Ersatzteilsets nehmen. Im Zweifelsfall die Explosionszeichnungen und Bestellinformationen der "Ergänzungs-CD ProMinent® Pumpen-Betriebsanleitungen" zu Hilfe nehmen.*

Personal: ■ Fachpersonal

Voraussetzungen:

- Falls nötig, Schutzmaßnahmen ergreifen.
- Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Die Anlage drucklos machen.

1. Die Fördereinheit entleeren: Die Fördereinheit auf den Kopf stellen und das Dosiermedium auslaufen lassen; mit einem geeigneten Medium nachspülen; bei gefährlichen Dosiermedien die Fördereinheit gründlich spülen!
2. Den Hubeinstellknopf bei laufender Pumpe bis zum Anschlag bei 0 % Hublänge stellen.
   ⇨ Die Antriebsachse ist jetzt schwer verdrehbar.
3. Die Pumpe abschalten.
4. Die hydraulischen Anschlüsse von der Druck- und Saugseite abschrauben.
5. Den Membranbruchsensor aus dem Dosierkopf schrauben.
6. Die 6 Schrauben am Dosierkopf entfernen.
7. Den Dosierkopf abnehmen.
8. Den Zustand des Membranbruchsensors prüfen - siehe „ *Zustand Membranbruchsensor prüfen“ auf Seite 61*.
9. Die Membran von der Antriebsachse lösen - durch eine leichte, ruckartige Drehung im Gegenuhrzeigersinn.
10. Die Membran ganz von der Antriebsachse abschrauben.
11. Die neue Membran probeweise im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag auf die Antriebsachse schrauben.
    ⇨ Die Membran sitzt nun am Anschlag des Gewindes und die Lasche der Membrane liegt innerhalb des Toleranzbereichs.

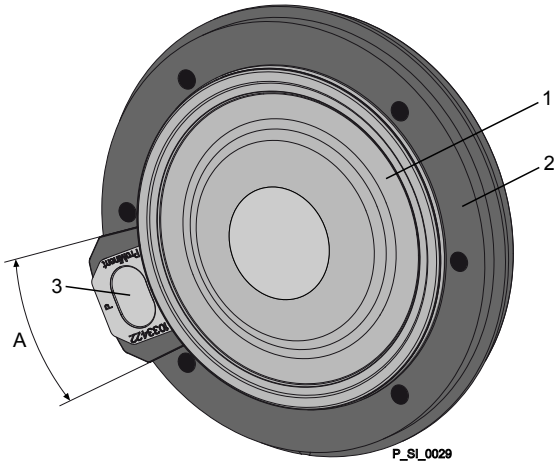


Abb. 43: Toleranzbereich der Lasche an der Kopfscheibe

1 Membrane
2 Kopfscheibe

3 Lasche
A Toleranzbereich

12. Falls dies nicht gelingt, Schmutz oder Späne aus dem Gewinde entfernen und die Membran diesmal richtig auf die Antriebsachse schrauben.

    ⇨ Falls dies immer noch nicht gelingt, mit dem ProMinent-Pro-Maqua-Kundendienst Kontakt aufnehmen.

13. Den Dosierkopf mit den Schrauben auf die Membran aufstecken - der Sauganschluss muss in der späteren Einbaulage der Pumpe nach unten zeigen.

14. Die Schrauben erst leicht anlegen.

15. Den Membranbruchsensor in den Dosierkopf schrauben.

16. Die Pumpe starten und die Hublänge auf 100 % stellen.

17. Die Pumpe stoppen und die Schrauben nun über Kreuz anziehen. Anzugsdrehmoment - siehe *„Anzugsdrehmomente“ auf Seite 55*.

18. Die Pumpe starten und bei maximalem Druck auf Dichtigkeit prüfen.

VORSICHT!

Warnung vor austretendem Dosiermedium

Falls das Anzugsdrehmoment der Schrauben nicht nachgeprüft wird, kann es an der Fördereinheit zu Leckagen kommen.

– Das Anzugsdrehmoment der Schrauben nach 24-stündigem Betrieb nachprüfen!
– Bei PP-, PC- und TT-Dosierköpfen die Anzugsdrehmomente zusätzlich alle Vierteljahre nachprüfen!

Zustand Membranbruchsensor prüfen

1. Falls der Membranbruchsensor innen feucht geworden ist oder Schmutz eingedrungen ist: austauschen.

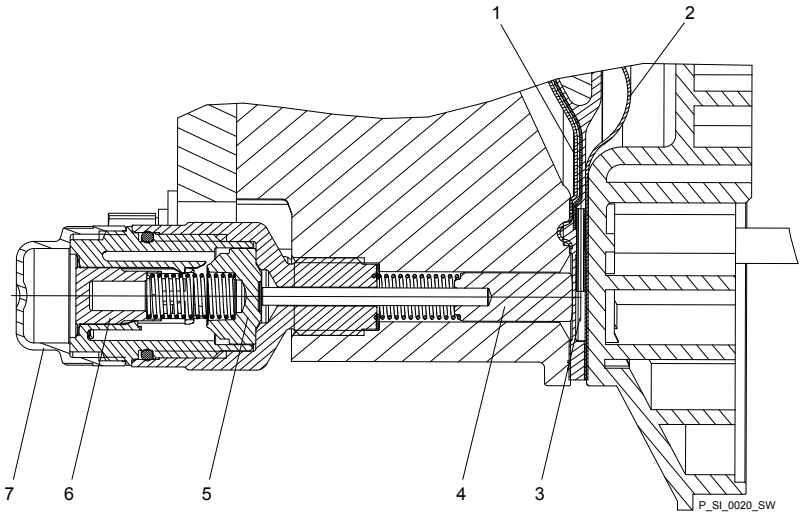


Abb. 44: Schnitt durch die Membranbruchsignalisierung Sigma (Ausführung "Optische Bruchanzeige")

1 Arbeitsschicht (≙ Arbeitsmembran)
2 Sicherheitsschicht (≙ Sicherheitsmembran)
3 Lasche
4 Kolben
5 Membranbruchsensor
6 Zylinder, rot
7 Deckel, durchsichtig

2. Falls der Kolben des Membranbruchsensors - siehe Abb. 44, Pos. 4 - feucht oder schmutzig geworden sein sollte, ihn und die Bohrung reinigen, in der er läuft.
3. Prüfen, ob er sich leichtgängig in der Bohrung bewegen lässt.
4. Den sauberen Membranbruchsensor mit dem sauberen Kolben wieder montieren.
5. Den Membranbruchsensor testen:

Optischer Membranbruchsensor

1. Den durchsichtigen Deckel vom Membranbruchsensor abschrauben.
2. Den roten Zylinder in den Membranbruchsensor drücken, bis er einrastet.
3. Den Kolben auf der anderen Seite des Membranbruchsensors mit einem stumpfen, glatten Gegenstand in den Dosierkopf hinein drücken (ca. 4 mm) bis er auslöst.

VORSICHT!
Dosiermedium kann auslaufen
Falls die blähfähige Lasche der Membran beschädigt wird, kann bei einem Membranbruch Dosiermedium auslaufen.

Der Kolben darf nicht zerkratzt werden - muss ganz glatt bleiben, damit er im Betrieb nicht die blähfähige Lasche der Membran beschädigt.

4. Den roten Zylinder nochmals in den Membranbruchsensor drücken und den Test wiederholen.
5. Falls er nicht beide Male auslöst, den Membranbruchsensor austauschen.

6. Nach erfolgreichem Test den durchsichtigen Deckel auf den Membranbruchsensor schrauben und oben weiter machen beim Montieren der Membrane.

Elektrischer Membranbruchsensor

1. Den Kolben des Membranbruchsensors mit einem stumpfen, glatten Gegenstand in den Dosierkopf hinein drücken (ca. 4 mm) bis das Auswertegerät einen Alarm auslöst.

> **VORSICHT!**
> **Dosiermedium kann auslaufen**
> Falls die blähfähige Lasche der Membran beschädigt wird, kann bei einem Membranbruch Dosiermedium auslaufen.
>
> Der Kolben darf nicht zerkratzt werden - muss ganz glatt bleiben, damit er im Betrieb nicht die blähfähige Lasche der Membran beschädigt.

2. Den Test wiederholen.
3. Falls das Auswertegerät nicht beide Male einen Alarm auslöst, den Membranbruchsensor austauschen.
4. Nach erfolgreichem Test oben weiter machen beim Montieren der Membrane.

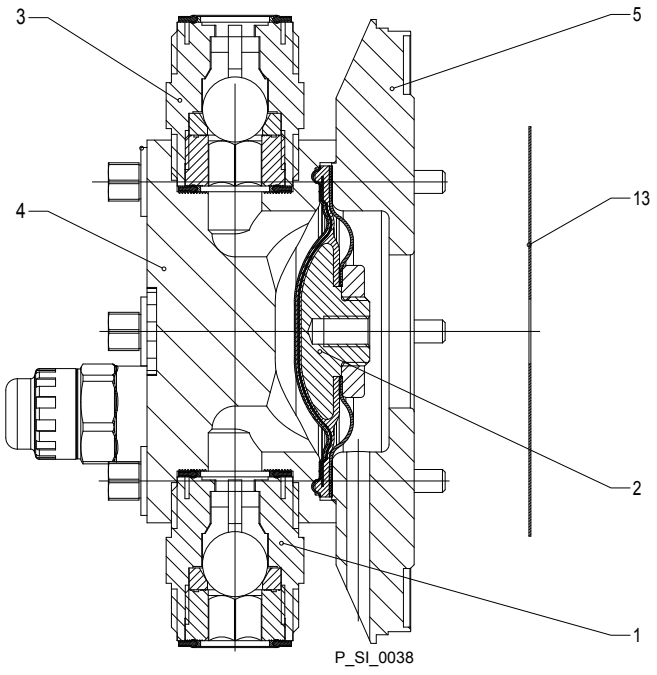


Abb. 45: Schnitt Fördereinheit

1 Saugventil
2 Dosiermembran
3 Druckventil
4 Dosierkopf
5 Kopfscheibe
13 Sicherheitsmembran

12 Funktionsstörungen beheben

Sicherheitshinweise

WARNUNG!

Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium

Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.

VORSICHT!

Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium

Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.

12.1 Fehler ohne Fehlermeldung

Fehler ohne Fehlermeldung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Grüne LED-Anzeige (Betriebsanzeige) leuchtet nicht.	Keine oder die falsche Netzspannung liegt an.	Vorgeschriebene Netzspannung gemäß Spannungsangabe auf dem Typenschild verwenden.	Elektrofachkraft

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe	Personal
Der optische Membranbruchsensor hat ausgelöst.	Die Arbeitsmembran der Dosiermembran ist gebrochen.	Die Dosiermembran austauschen.	Fachpersonal

WARNUNG!

Warnung vor austretendem Dosiermedium

Beim Dosieren kritischer oder brennbarer Dosiermedien oder in einem EX-Bereich darf auf keinen Fall auch die zweite Membran brechen.

- Beim Auslösen des Membranbruchsensors die Pumpe sofort stoppen und nur mit einer neuen Mehrschicht-Sicherheitsmembran weiter betreiben.

12.2 Fehler mit Fehlermeldung

12.2.1 Störmeldungen

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„MINIM“* blinken.	Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter hat "Niveaumangel 2. Stufe" erreicht.	Vorratsbehälter auffüllen.
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„ANALG“* blinken.	Pumpensteuerung ist in der Betriebsart *„Analog“*, es wurde im *„ANALG“*-Menü ein Fehlerverhalten programmiert und der Steuerstrom ist unter 3,8 mA gefallen.	Ursache des geringen Steuerstroms beseitigen. Programmierung des Fehlerverhaltens *„OFF“* schalten - siehe Kapitel "Einstellen - Einstellungen zur Betriebsart (SET-Menü)".
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„CNTCT“* blinken.	Pumpensteuerung ist in der Betriebsart *„Contact“* oder *„Batch“* und es wurde die Funktionserweiterung "Memory" gesetzt. Zusätzlich wurde ein sehr großer Faktor gesetzt, zu viele Kontakte sind eingegegangen oder die Taste *[P]* wurde zu oft gedrückt: Dadurch ist der Hubspeicher übergelaufen!	Taste *[P]* drücken, Speicherinhalt wird gelöscht. Die Pumpe neu einrichten.
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„FLOW“* blinken.	Dosierüberwachung nicht richtig angeschlossen.	Dosierüberwachung richtig anschließen. Taste *[P]* drücken.
	Dosierüberwachung meldete mehr Fehlhübe zurück, als im *„FLOW“*-Menü eingestellt.	Taste *[P]* drücken. Die Ursache untersuchen und abstellen.
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„MOTOR“* blinken.	Motor kann wegen zu hohem Gegendruck nicht exakt genug arbeiten.	Gegendruck reduzieren. Taste *[P]* drücken (Resetfunktion).
	Motor ist überhitzt.	Umgebungstemperatur prüfen (max. 40 °C). Motor abkühlen lassen. Taste *[P]* drücken (Resetfunktion).
	Sonstiger Motorfehler.	Rücksprache mit ProMinent. Taste *[P]* drücken (Resetfunktion).
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„TEMPERATUR“* blinken.	Temperatur im Pumpengehäuse zu hoch wegen zu hoher Außentemperatur.	Für niedrigere Außentemperatur sorgen. Pumpe abkühlen lassen. Taste *[P]* drücken (Resetfunktion).
	Temperatur im Pumpengehäuse zu hoch wegen zu hoher Leistungsaufnahme der Pumpe.	Installation überprüfen, gegebenenfalls ändern. Pumpe abkühlen lassen. Taste *[P]* drücken (Resetfunktion).
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„DIAPH“* blinken.	Dosiermembran ist gebrochen.	Dosiermembran gemäß Kapitel "Reparieren" austauschen.
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„FAN“* blinken.	Fehler im Zusammenhang mit dem Lüfter im Pumpengehäuse.	Lüfter überprüfen, gegebenenfalls tauschen. Taste *[P]* drücken (Resetfunktion).
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„SYSTEM“* blinken.	Fehler an der Steuerung.	Pumpe vom Netz trennen und wieder mit ihm verbinden. Falls die Fehlermeldung weiter erscheint, dann Pumpe an ProMinent einschicken.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Rote LED-Anzeige leuchtet, in Anzeige erscheint Bezeichner *„Error“* und *„MEM“* blinken.	Hubspeicher übergelaufen.	Ursachen beheben. Taste *[P]* drücken - Folgen für Ihren Prozess überdenken.

12.2.2 Warnmeldungen

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Gelbe LED-Anzeige leuchtet.	Flüssigkeitsspiegel im Vorratsbehälter hat "Niveaumangel 1. Stufe" erreicht.	Vorratsbehälter auffüllen.
Gelbe LED-Anzeige leuchtet und Bezeichner *„Calib“* blinkt.	Die Pumpe ist kalibriert und die Hublänge weicht um mehr als ±10 Skalenteile vom Wert zum Zeitpunkt des Kalibrierens ab.	Die Hublänge zurückstellen oder Pumpe bei der gewünschten Hublänge neu kalibrieren.

12.3 Alle anderen Fehler

Wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige ProMinent-Niederlassung oder Vertretung!

13 Außer Betrieb nehmen

Außer Betrieb nehmen

WARNUNG!

Gefahr eines Stromschlags

Bei Arbeiten am Motor oder elektrischen Zusatzeinrichtungen kann man einen Stromschlag erleiden.

- Vor Arbeiten am Motor die Sicherheitshinweise in seiner Betriebsanleitung beachten!
- Falls Fremdlüfter, Stellmotor oder andere Zusatzeinrichtungen vorhanden sind, diese ebenfalls freischalten und auf Spannungsfreiheit prüfen.

WARNUNG!

Gefahr durch Chemikalienreste

In der Fördereinheit und am Gehäuse befinden sich nach dem Betrieb normalerweise Chemikalienreste. Diese Chemikalienreste könnten Personen gefährlich werden.

- Vor einem Versenden oder dem Transportieren müssen unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken" beachtet werden.
- Die Fördereinheit und das Gehäuse grundsätzlich von Chemikalien und Schmutz reinigen. Das Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.

WARNUNG!

Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium

Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.

VORSICHT!

Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium

Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.

WARNUNG!

Warnung vor Augenverletzungen

Beim Öffnen des Überströmventils kann eine Feder unter kräftiger Spannung heraus springen.

- Eine Schutzbrille tragen.

VORSICHT!
Gefahr von Schäden am Gerät
Durch unsachgemäßes Lagern und Transportieren kann das Gerät beschädigt werden.
– Bei einem vorübergehenden außer Betrieb nehmen die Angaben im Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken" beachten.

(Vorübergehende) Außerbetriebnahme

Personal: ■ Fachpersonal

1. Die Pumpe vom Netz trennen.
2. Die hydraulische Umgebung der Pumpe druckentlasten und belüften.
3. Die Fördereinheit entleeren, indem Sie die Pumpe auf den Kopf stellen und das Dosiermedium herauslaufen lassen.
4. Die Fördereinheit mit einem geeigneten Medium spülen - Sicherheitsdatenblatt beachten! Bei gefährlichen Dosiermedien den Dosierkopf gründlich spülen!
5. Eventuelle zusätzliche Arbeiten - siehe Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken".

Endgültige Außerbetriebnahme

Personal: ■ Fachpersonal

→ Zusätzlich das Getriebeöl ablassen - siehe Kapitel "Wartung".

Entsorgen

Personal: ■ Fachpersonal

VORSICHT!
Umweltgefährdung durch falsches Entsorgen
– Beachten Sie die z. Zt. vor Ort gültigen Vorschriften, besonders bezüglich Elektronikschrott!

VORSICHT!
Umweltgefährdung durch Getriebeöl
In der Pumpe befindet sich Getriebeöl, das Umweltschäden verursachen kann.
– Das Getriebeöl aus der Pumpe ablassen.
– Beachten Sie die z. Zt. vor Ort gültigen Vorschriften!

Für Deutschland: Die gereinigten Altteile können an das ProMinent-Stammhaus zurück gesendet werden.

14 Technische Daten

14.1 Leistungsdaten

S3Ca

Typ	Mindest-Förderleistung bei maximalem Gegendruck				Maximale Hubfrequenz		Saughöhe	zul. Vordruck, saugseitig	Anschlussgröße
	bar	psi	l/h	gph	Hübe/min	ml/Hub	m WS	bar	R"-DN
120145 PVT	10	145	160	42	90	31,5	5	2	1 1/2" - DN25
120145 SST	12	174	160	42	90	31,5	5	2	1 1/2" - DN25
120190 PVT	10	145	220	58	120	31,5	5	2	1 1/2" - DN25
120190 SST	12	174	220	58	120	31,5	5	2	1 1/2" - DN25
120270 PVT	10	145	330	87	180	31,5	5	2	1 1/2" - DN25
120270 SST	12	174	330	87	180	31,5	5	2	1 1/2" - DN25
070410 PVT	7	100	500	132	90	95,1	4	1	2" - DN25
070410 SST	7	100	500	132	90	95,1	4	1	2" - DN25
070580 PVT	7	100	670	177	120	95,1	4	1	2" - DN25
070580 SST	7	100	670	177	120	95,1	4	1	2" - DN25
040830 PVT	4	58	1040	275	180	95,1	3	1	2" - DN25
040830 SST	4	58	1040	275	180	95,1	3	1	2" - DN25

Alle Angaben gelten für Wasser bei 20 °C.

Die Saughöhe gilt für befüllte Saugleitung und befüllte Fördereinheit - bei korrekter Installation.

Genauigkeiten

Angabe	Wert	Einheit
Reproduzierbarkeit	±2	% *

* - bei korrekter Installation, gleich bleibenden Verhältnissen, mind. 30 % Hublänge und Wasser bei 20 °C

14.2 Versandgewicht

Typen	Werkstoffausführung	Versandgewicht
		kg
120145 ... 120270	PVT	22
	SST	26
070410 ... 040830	PVT	24
	SST	29

14.3 Mediumberührte Werkstoffe

DN 25 Kugelventile

Werkstoffausführung	Fördereinheit	Saug-/Druckanschluss	Dichtungen*	Ventilkugeln	Ventilsitze	Integriertes Überströmventil
PVT	PVDF	PVDF	PTFE	Glas	PTFE	PVDF / FPM oder EPDM
SST	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4581	PTFE	Edelstahl 1.4404	PTFE	Edelstahl / FPM oder EPDM

DN 32 Plattenventile

Werkstoffausführung	Fördereinheit	Saug-/Druckanschluss	Dichtungen*	Ventilplatten / Ventilfedern	Ventilsitze	Integriertes Überströmventil
PVT	PVDF	PVDF	PTFE	Keramik / Hast. C + CTFE**	PTFE	PVDF / FPM oder EPDM
SST	Edelstahl 1.4404	Edelstahl 1.4581	PTFE	Edelstahl 1.4404 / Hast. (	PTFE	Edelstahl / FPM oder EPDM

* Dosiermembran ist PTFE-beschichtet

** Die Ventilfeder ist beschichtet mit CTFE (beständig ähnlich PTFE)

14.4 Umgebungsbedingungen

14.4.1 Umgebungstemperaturen

Pumpe, kpl.

Angabe	Wert	Einheit
Lager- und Transporttemperatur:	-10 ... +50	°C
Umgebungstemperatur bei Funktion (Antrieb + Motor):	-10 ... +40	°C

14.4.2 Medientemperaturen

Fördereinheit PVT

Angabe	Wert	Einheit
Temp. max., langzeitig bei max. Betriebsdruck	65	°C
Temp. max., für 15 min bei max. 2 bar	100	°C
Temperatur min.	-10	°C

Fördereinheit SST

Angabe	Wert	Einheit
Temp. max., langzeitig bei max. Betriebsdruck	90	°C
Temp. max., für 15 min bei max. 2 bar	120	°C
Temperatur min.	-10	°C

14.4.3 Luftfeuchtigkeit

Luftfeuchtigkeit

Angabe	Wert	Einheit
Luftfeuchtigkeit, max.*:	95	% rel. Feuchte

*nicht kondensierend

14.4.4 Schutzart und Sicherheitsanforderungen

Schutzart

Berührungs- und Feuchtigkeitsschutz:

IP 55 gemäß IEC 529, EN 60529, DIN VDE 0470 Teil 1

Sicherheitsanforderungen

Schutzklasse:

1 - Netzanschluss mit Schutzleiter

14.5 Elektrischer Anschluss

Die elektrischen Daten beziehen sich nicht auf den Motor, sondern auf die Pumpe, die als Ganzes angeschlossen wird.

Für die elektrischen Daten des Motors das Motordatenblatt 1018455, 1018432, 1018433 im Anhang verwenden.

Elektrische Daten S3Ca-Pumpe

Identcode-Merkmal "Elektrische Spannungsversorgung" - "U": 115 - 230 V ± 10 %, 50/60 Hz

Elektrische Daten bei 115 V

Angabe	Wert	Einheit
Nennleistung	420	W
Nennstrom	6,0	A
Spitzenstrom im Betrieb*	20	A
Einschaltspitzenstrom (für ca. 100 ms)	12	A

Elektrische Daten bei 230 V

Angabe	Wert	Einheit
Nennleistung	420	W
Nennstrom	3,4	A
Spitzenstrom im Betrieb*	13	A
Einschaltspitzenstrom (für ca. 100 ms)	24	A

* interne Umschaltung

Sicherungen

Sicherung	Wert	Bestell-Nr.
Sicherung intern	6,3 AT (1,5 kV)	732379

Nur die Originalsicherungen von ProMinent verwenden! Es genügt nicht, eine Sicherung mit obigem Absicherungswert einzusetzen.

14.6 Membranbruchsensor

a) Reedkontakt (Identcode-Merkmal „Hubsensor“: 2)

Pin	Belegung
1 (weiß	4,5 V ... 24 V, max. 10 mA
2 (braun)	OUT, open Kollektor, 24 V, 20 mA
3 (grün)	GND

Angabe	Wert	Einheit
Impulsbreite (Low)*	≥4	ms

* abhängig von Getriebe und Netzfrequenz

Die Polung ist beliebig.

b) Namur-Sensor (Identcode-Merkmal „Hubsensor“: 3)

5-25 V DC, nach Namur bzw. DIN 60947-5-6, potenzialfrei ausgelegt.

Angabe	Wert	Einheit
Nennspannung *	8	VDC
Stromaufnahme - aktive Fläche frei	> 3	mA
Stromaufnahme - aktive Fläche bedeckt	< 1	mA
Nennschaltabstand	1,5	mm

* Ri ~ 1 kΩ

Kabelfarbe	Polarität
blau	-
braun	+

14.7 Relais

Die Technischen Daten zu den Relais befinden sich im Kapitel "Installieren elektrisch".

14.8 Getriebeöl

Hersteller	Name	Viskositätsklasse (ISO 3442)	Bestell-Nr.	Menge	Menge, benötigt
Mobil	Mobil Gear 634 *	VG 460	1004542	1,0 l	0,9 l

* oder vergleichbares Getriebeöl

14.9 Schalldruckpegel

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel LpA < 70 dB nach EN ISO 20361:2010-10

bei maximaler Hublänge, maximaler Hubfrequenz, maximalem Gegendruck (Wasser)

15 EG-Konformitätserklärung

Für Pumpen ohne EX-Schutz:

EG -Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir ,

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D - 69123 Heidelberg

dass das nachfolgend bezeichnete Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits - und Gesundheitsanforderungen der EG - Richtlinie entspricht.
Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit

Bezeichnung des Produktes :	***Dosierpumpe, Baureihe Sigma***
Produkttyp :	***S3Ba... / S3Ca...***
Serien - Nr. :	***siehe Typenschild am Gerät***
Einschlägige EG - Richtlinien :	***EG - Maschinenrichtlinie (98/37/EG)*** ***EG - Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)*** ***EG - EMV Richtlinie (2004/108/EG)***
Angewandte harmonisierte Normen insbesondere :	***EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 809,*** ***EN 60034-1/7/18, EN 60335-1, EN 60335-2-41,*** ***EN 55014-1/2, EN 61000-3-2/3, EN 61000-6-2***
technische Unterlagen wurden zusammengestellt von:	***Norbert Berger*** ***Im Schuhmachergewann 5-11*** ***DE-69123 Heidelberg***
Datum / Hersteller - Unterschrift :	*04.01.2010*
Angaben zum Unterzeichner :	*Joachim Schall, Entwicklungsleiter*

16 Dekontaminationserklärung

Dekontaminationserklärung

(auch als Download unter: www.prominent.com)

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen benötigen wir die unterschriebene „Dekontaminationserklärung“, bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann.
Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an. Ansonsten können wir Ihre Sendung nicht annehmen.

Lieferadresse:	

Gerätetyp: _____ **Seriennummer:** _____

Prozessdaten: Temperatur: _____ [°C] Druck: _____ [bar]

Warnhinweise zum Medium:

	Medium/ Konzentration	CAS No.	entzünd-lich	giftig	ätzend	gesund-heitsschäd-lich/reizend	sonstiges*	unbedenklich
Medium im Prozess								
Medium zur Prozess-reinigung								
Medium zur Endreinigung								

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungs-vorschriften beilegen.

Fehlerbeschreibung und sonstige Angaben:

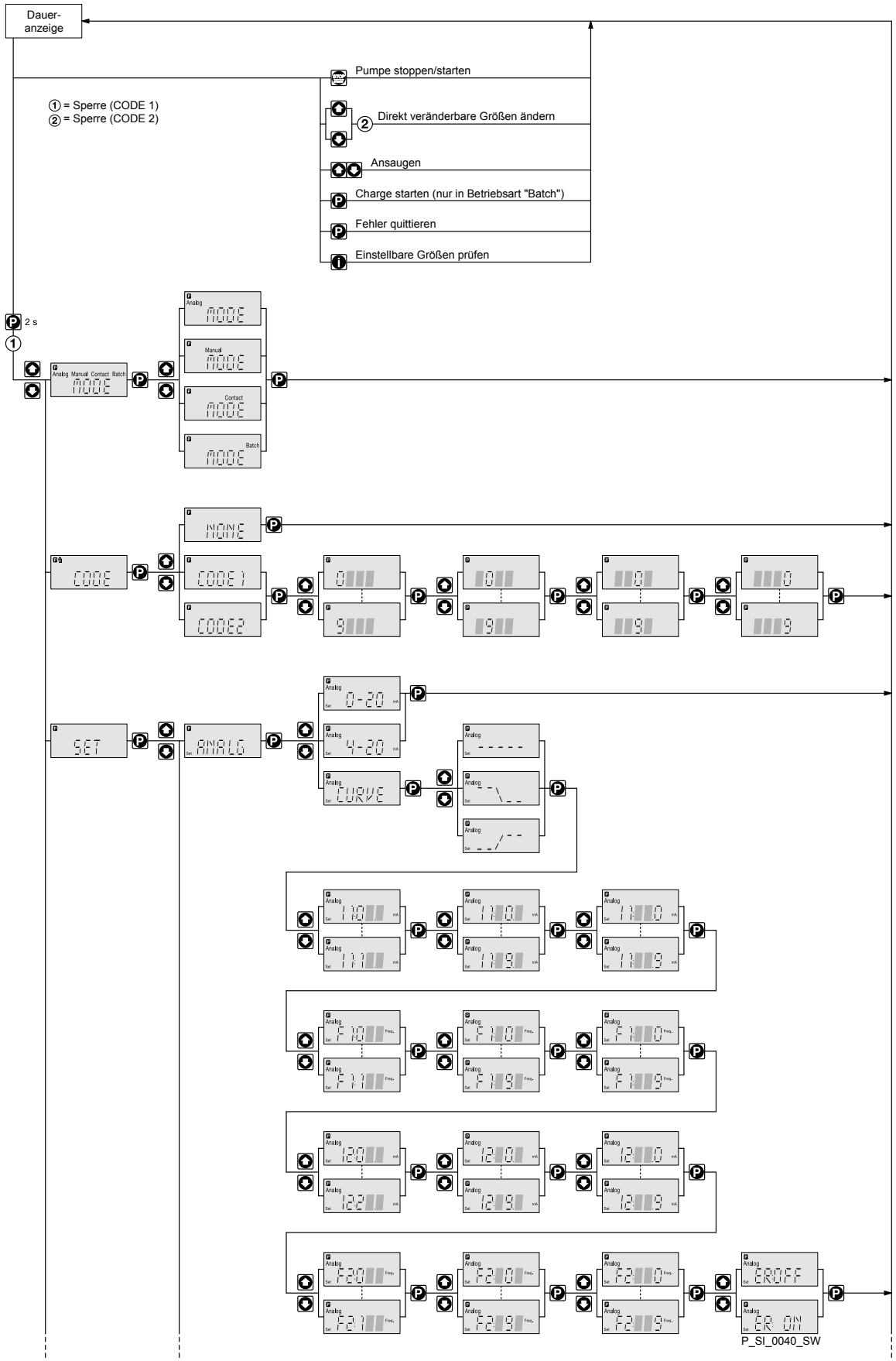
Angaben zum Absender:

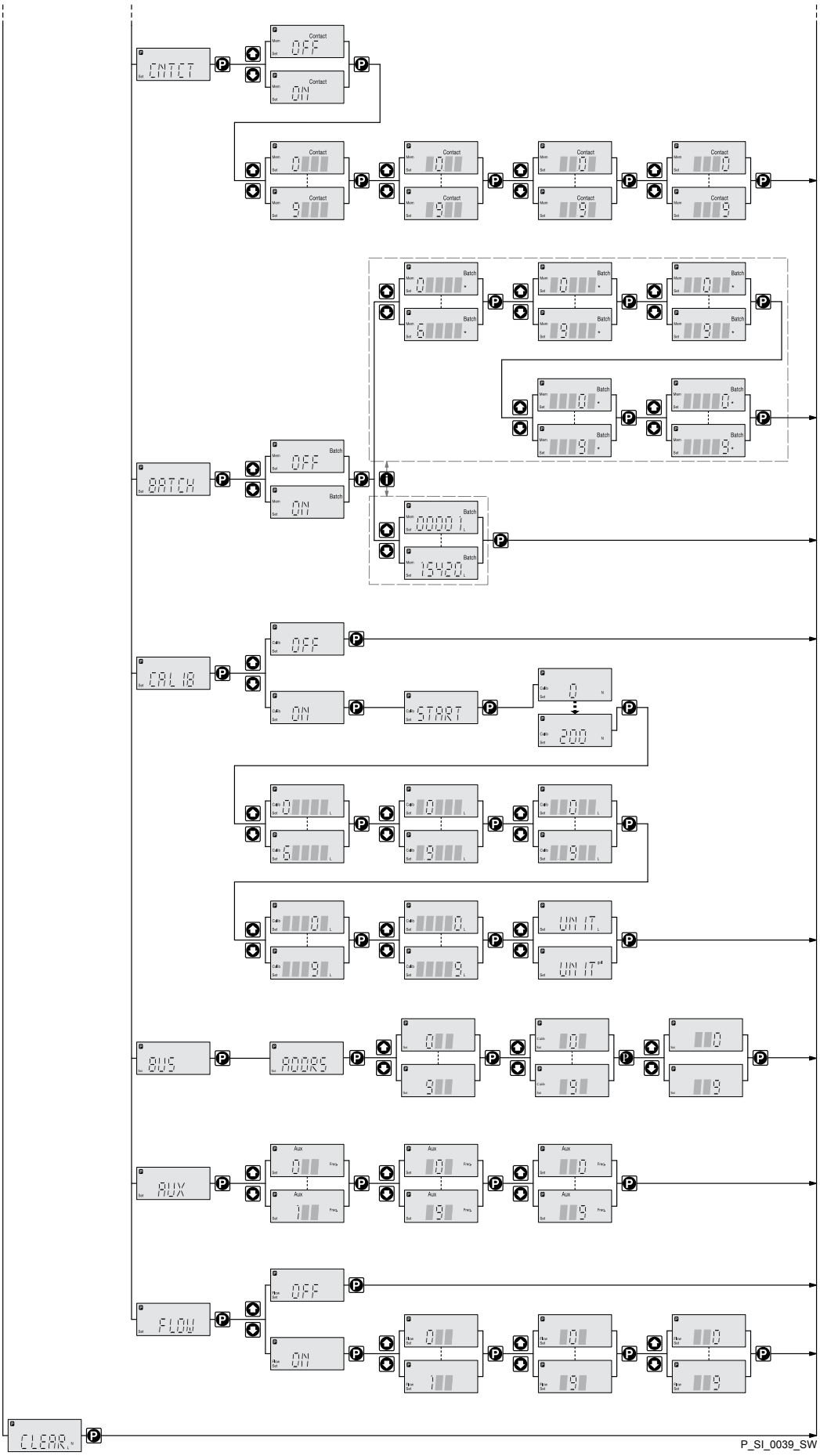
Firma: _____ Telefon: _____
Ansprechpartner: _____ Fax: _____
Straße: _____ E-Mail: _____
PLZ, Ort: _____ Ihre Auftragsnummer: _____

„Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung vollständig, nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu ausgefüllt zu haben und dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden. Diese sind somit frei von Rückständen in gefahrbringender Menge.”

_____ _____ _____
Ort, Datum Abt. (bitte Druckschrift) Unterschrift

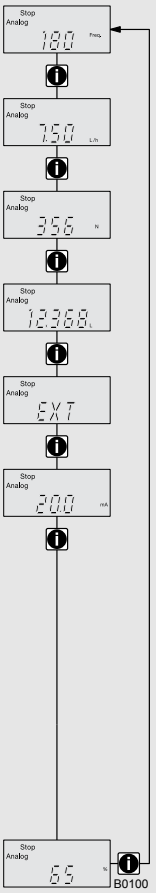
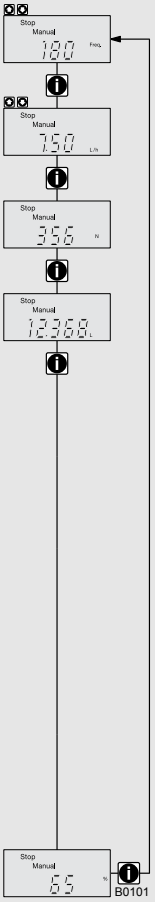
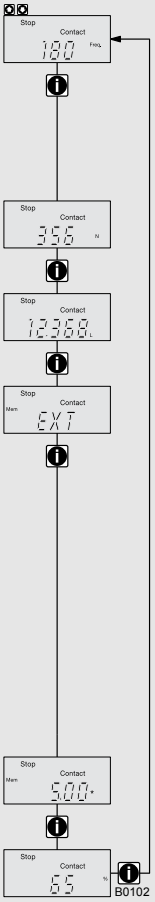
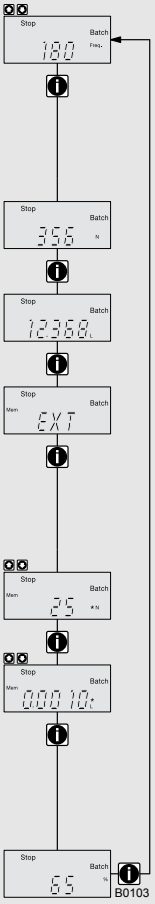
17 Bedien-/ Einstellübersicht




CONTCT
Contact
OFF
ON
BATCH
Batch
CALIB
START
BUS
ADDRS
AUX
FLOW
CLEAR
P_SI_0039_SW

18 Daueranzeigen

Daueranzeigen

Dauer-anzeige	Betriebsart "Analog" 0...20 mA	Betriebsart "Manual"	Betriebsart "Contact" mit Memory und Übersetzungsfaktor 5	Betriebsart "Batch" mit Memory
Hubfrequenz				
Dosierleistung				
Gesamthubanzahl				
Gesamtliter (Dosiermenge)				
Anzeige „Extern“				
Signalstrom				
Resthübe				
Chargengröße / Restliter				
Faktor				
Hublänge				

▲▼ = mit den Pfeiltasten AUF bzw. AB direkt veränderbare Größen

Bezeichner "Mem" nur falls Funktionserweiterung "Memory" aktiviert

19 Index

1, 2, 3 ...

4 - 20 mA ... 42

Ä

Ändern einer Zahl ... 39

Ändern von Einzelziffern ... 39

A

Analog ... 18, 42

Angaben für den Notfall ... 10

Ansaugen ... 19, 20

Anschlussgröße ... 68

Antriebseinheit ... 13, 15

Antriebsmotor ... 13

Auspacken ... 11

Außer Betrieb nehmen ... 66

Auxiliarfrequenz ... 19, 20, 34, 49

AUX-Menü ... 49

B

Batch ... 19, 47

Berührungs- und Feuchtigkeitsschutz ... 70

Bestimmungsgemäße Verwendung ... 8

Betriebsanzeige ... 20

Betriebsart ... 42, 44, 47

Betriebsarten ... 18, 20

Betriebsart wählen ... 41

Buchse "externe Ansteuerung" ... 34

BUS ... 19

C

CALIB-Menü ... 48

Charge ... 47

CLEAR-Fenster ... 50

Code setzen ... 50

Contact ... 18, 44

Curve ... 42

D

Dekontaminationserklärung ... 11

Dosierkopf ... 16

Dosierleistung ... 68

Dosiermembran tauschen ... 59

Dosierüberwachung ... 49

Druckventil ... 16

E

Eingabe bestätigen ... 39

Einstellbare Größen überprüfen ... 40

Einstellen ... 39

Einstellmodus ... 40

Einstellungen zu programmierbaren Funktionen ... 48

Einstellungen zur Betriebsart ... 42

Einstellungen zur Betriebsart "Analog" ... 42

Einstellungen zur Betriebsart "Batch" ... 47

Einstellungen zur Betriebsart "Contact" ... 44

Einstellungen zur Betriebsart "Manual" ... 42

Einstellungen zur Funktion "Auxiliarfrequenz" ... 49

Einstellungen zur Funktion "Flow" ... 49

Einstellungen zur Funktion "Kalibrieren" ... 48

Elektrische Daten ... 70

Entsorgen ... 67

Extern Contact ... 20, 34

Externe Frequenzumschaltung ... 20

F

Faktor ... 45

Falsch eingestellte Ziffer ... 40

Fehler ... 20

Fehlerverarbeitung ... 44

Flow ... 19

FLOW-Menü ... 49

Fördereinheit ... 13, 16

Fördereinheit entleeren ... 67

Förderleistung ... 68

Funktion ... 48, 49

Funktionen ... 19, 20, 48

Funktionsanzeige ... 20

Funktionsbeschreibung ... 15

G

Genauigkeit ... 68

Gerade ... 43

Geräteübersicht ... 13

Gesamthubanzahl oder Gesamtliter löschen ... 50

Gesamtliter ... 50

Getriebeöl ... 72

Gewicht ... 68

Grundsätzliches zum Einstellen der Pumpe ... 39

H

Hierarchie Betriebsarten ... 20

Hublängeneinstellrad ... 13

I

In Einstellmodus wechseln ... 40

Inkrementelle Änderung einer Größe ... 39

Installieren ... 24

integriertes Überströmventil ... 26

IP ... 70

K

Kalibrieren ... 19, 48

Kennzeichnung der Sicherheitshinweise ... 8

Klima ... 70

Kontakt ... 44

Korrigieren ... 40

L

Lagern ... 11

Lager- und Transporttemperatur ... 69

Leckagebohrung ... 55

Leistungsrelais ... 20, 31

Lieferumfang ... 11

löschen ... 47, 50
Luftfeuchtigkeit ... 70
M
Manual ... 18, 20, 42
Mediumberührte Werkstoffe ... 69
Membran ... 16
Membranbruchsensor ... 71
Membranbruch-Sensor ... 13
Membran tauschen ... 59
Memory ... 47
Menüpunkt verlassen ohne zu bestätigen ... 39
MODE-Menü ... 20, 41
Montieren ... 22
N
Namur-Sensor ... 71
Niveauschalter ... 19
Notfall ... 10
O
Oberes Seitenband ... 43, 44
Optionen ... 20
P
Pause ... 19, 20, 34
Q
Qualifikation Personal ... 10
R
radioaktiv ... 11
Reedkontakt ... 71
Reparieren ... 57
Reproduzierbarkeit ... 68
S
Saughöhe ... 68
Saugventil ... 16
Schalldruckpegel ... 10, 72
Schutzart ... 70
Schützen ... 50
Schutzklasse ... 70
SET-Menü ... 42, 48
Sicherheitsanforderungen ... 70
Sicherheitskapitel ... 8
Spannungsversorgung ... 38
Speicher ... 47
Sperren ... 50
Steuerelemente ... 13
Stop ... 19, 20
Störmelderelais ... 20, 29, 30
Störungsanzeige ... 20
Störungszustände ... 20
T
Taktgeberrelais ... 20, 30
Temperaturen ... 69
Transportieren ... 11
Ü
überprüfen ... 40
Übersetzung ... 46
Überströmventil ... 13, 26
U
Umgebungsbedingungen ... 69
Unteres Seitenband ... 43, 44
Untersetzung ... 46
V
Ventile reinigen ... 57
Versandgewicht ... 68
W
Warnungsanzeige ... 20
Warnzeichen ... 8
Wartung ... 54
Werkstoffe ... 69